

UiT

NORGES  
ARKTISKE  
UNIVERSITET

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

**Tidlig innsats ved matematikkvansker***Matematikklæreres erfaringer med matematikkvansker og regneprøven***Ida Elisabeth Tønnessen***Masteroppgave i spesialpedagogikk og tilpasset opplæring*

Desember 2013

tall=2

2-2

Matte

3x3

2+3

10-20

2+1000

10+20

3+9

2.6=2

Ikke alle kan  
alt

Hanna 2013



## Forord

Denne masteroppgaven har fått navnet *Tidlig innsats – matematikklærernes erfaringer med matematikkvansker og Regneprøven*. Den er et resultat av min deltakelse i mastergrads-studiet spesialpedagogikk og tilpasset opplæring ved Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet.

Jeg har underveis hatt søkelys på om Regneprøven (Obligatorisk kartleggingsprøve i tallkunnskaper og regneferdigheter for 2. trinn) kan bidra til å fange opp og følge opp elever med matematikkvansker. Jeg har også fokusert på hvilke muligheter og begrensninger som kan ligge i matematikklærernes kunnskaper om matematikkvansker. Til sist så har jeg hatt fokus på de praktiske grep matematikklærerne forteller at de gjør og ønsker å gjøre.

Først og fremst vil jeg takke informantene som velvillig stilte opp til intervju, og lot meg få ta del i deres opplevelser og tanker om egen undervisning når eleven har matematikkvansker. Uten dere hadde det ikke blitt noen masteroppgave.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Anita Movik Simensen. Tusen takk for faglige innspill og hjelp med å forstå konseptet forskning – alltid med godt humør, og en god replikk. Dette har jeg satt stor pris på underveis.

Til slutt takker jeg familien, for deres forståelse og tålmodighet. Tusen takk spesielt til min datter Hanna (8 år), som i tillegg til å illustrere masteroppgaven også har latt meg få sitte i fred på kontoret i mange timer det siste året. En spesiell takk til Kåre for hjelp til å skifte fokus av og til!

*Lakselv, desember 2013*

Ida Elisabeth Tønnessen

## Sammendrag

Studiens problemstilling er: «Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?» Jeg har i studien hatt et særlig fokus på obligatorisk kartleggingsprøve i tallkunnskaper og regneferdigheter for 2. trinn (Regneprøven). For å utdype problemstillingen ble tre forskningsspørsmål formulert: *Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven? Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker? og Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?*

Tre matematikklærere i småskolen ble intervjuet. To av informantene hevder at de vet hvem som vil komme under bekymringsgrensen for Regneprøven – allerede før Regneprøven er tatt. Informantene beskriver at de ikke følger opp eleven i etterkant ved hjelp av lærerveiledningen. Dermed bidrar ikke Regneprøven til tidlig innsats for elever med matematikkvansker.

### Studiens funn kan i korte trekk beskrives slik:

Matematikklærerne oppfatter ikke å ha nok tid, og ikke nok kompetanse til å tilpasse opplæringen for elever som har matematikkvansker. De ønsker kompetanseheving og tid til faglige drøftinger.

Matematikklærernes beskrivelser kan tyde på at innsatsen bør komme på et tidligere tidspunkt enn i slutten av 2. klasse.

Matematikklærerne kan ha behov for en bedre oversikt over fagfeltet matematikkvansker, for dermed å øke bevissthet omkring metodevalg. Analysen av datamaterialet kan tyde på at matematikklæreren går fra å *hjelp elevene til å forstå konseptet* i klasseromssituasjonen til å benytte seg av metoden *direkte instruksjon* overfor eleven som har matematikkvansker. Ut fra et sosiokulturelt syn på matematikkvansker vil det være et bedre valg å hjelpe elevene til å forstå konseptet.

Muligheter for fleksibel organisering av tiltakene, kan bidra til at innsatsen kommer tidligere i gang overfor elever med matematikkvansker.

Matematikklærerne kan bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker ved systematisk oppfølging av elever under bekymringsgrensen på Regneprøven. Oversikt over fagfeltet matematikkvansker, samt tilgang på forskningsbaserte metoder vil også være viktige bidrag.

# Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven	1
1.2 Presentasjon av masteroppgaven	2
1.3 Organisering av oppgaven	3
2. Teori	5
2.1 Tilpasset opplæring	6
2.1.1 Tilpasset opplæring i matematikk	9
2.2 Tidlig innsats	10
2.2.1 Deltids-spesialundervisning – en inkluderende strategi	11
2.3 Regneprøven; Obligatorisk kartleggingsprøve i tallforståelse og regneferdigheter.	11
2.4 Begynneropplæring i matematikk	14
2.4.1 Matematikkopplæring i barnehagen	14
2.4.2 Matematisk språk	15
2.4.3 Konkretisering	16
2.5. Matematikkvansker.	17
2.5.1 Et sosiokulturelt perspektiv på matematikkvansker	17
2.5.2 Definisjon på matematikkvansker	18
2.5.3 Årsaker til matematikkvansker	19
2.5.4 Tiltak ved matematikkvansker	21
2.5.5 Regnehull	25
3. Metode	27
3.1. Forskningsdesign	27
3.1.1 Vitenskapsteoretisk ståsted	28
3.1.2. Metodisk fremgangsmåte	28
3.1.3 Intervju	29
3.1.4 Utvalg	30
3.1.5 Planlegging av intervjuene.	31
3.1.6 Gjennomføring av intervjuene	32
3.2 Etikk, reliabilitet og validitet	33
3.2.1 Etikk	33
3.2.2 Reliabilitet og validitet.	33
3.3. Analysemetoden	34

4. Analyse	36
4.1 Regneprøven	36
4.1.1 Erfaringer med Regneprøven.	36
4.1.2 Fange opp ved hjelp av Regneprøven	38
4.1.2 Følge opp i etterkant av Regneprøven	40
4.2 Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?	42
4.2.1 Kognitiv svikt	42
4.2.2 Svake prestasjoner i matematikk.	44
4.2.3 Regnehull.	45
4.3 Matematikklærerens praktiske grep og ønsker om endring.	46
4.3.1 Undervisning i matematikk	46
4.3.2 Organisering av innsatsen	50
5. Diskusjon	57
5.1 Regneprøven	57
5.2 Matematikkvansker	62
5.2.1 Kognitiv svikt	62
5.2.2 Svake prestasjoner i matematikk	63
5.2.3 Regnehull	64
5.3 Praktiske grep	66
5.3.1 Undervisning i matematikk	66
5.3.2 Organisering av innsatsen	68
6. Konklusjon.	73
Referanser	76
Vedlegg	78

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Jeg har gjennom arbeidet med denne masteroppgaven hatt et ønske om å finne ut mer om hva matematikkvansker er, og hvordan matematikklæreren kan hjelpe elever med matematikkvansker. Gjennom min jobb i PP-tjenesten har jeg møtt mange elever som har blitt tilmeldt for vansker med matematikk. Elevene gikk ofte i tredje eller fjerde klasse, og noen var enda eldre før jeg kom i kontakt med dem. Det var ikke uvanlig at jeg fikk høre at eleven hadde strevd med tallene i flere år før tilmelding, og det var ikke uvanlig at elevene på dette tidspunkt hadde møtt så mye motgang at de hadde mistet troen på seg selv i matematikkfaget. Jeg ville derfor konsentrere min masteroppgave om de tidlige skoleår. Jeg bestemte meg for å skrive en masteroppgave om tidlig innsats ved matematikkvansker.

Tidlig innsats og forebygging er ikke noe nytt fenomen i skolen. Innenfor fagfeltet lese- og skrivevansker har kunnskaper og metoder for tidlig innsats vært tilgjengelig lenge (Berch & Mazzocco, 2007). Når det gjelder fagfeltet matematikkvansker har det ikke vært så lett å finne litteratur å støtte seg på i det daglige arbeidet med elever som har matematikkvansker. Det er lett å bli forvirret av at terminologien skifter fra forsker til forsker (Mazzocco, 2007).

Kunnskapsdepartementet ga gjennom stortingsmelding 16 ...*og ingen sto igjen. Tidlig innsats for livslang læring* (2006-2007) signaler om hva som skulle skje fra myndighetenes side for å bidra til tidlig innsats. Et av resultatene av denne stortingsmeldinga, var at det ble igangsatt utvikling av kartleggingsprøver i lesing, engelsk og i tallkunnskaper og regneferdigheter. Obligatorisk kartleggingsprøve i tallkunnskaper og regneferdigheter for 2. trinn var en av disse. Utviklerne av denne kartleggingsprøven forenklet navnet, og kalte den bare for Regneprøven (Alseth, Throndsen & Turmo, 2008). Det har jeg også valgt å gjøre. Regneprøven har fått en sentral plass i denne studien. Dette skyldes at den går rett inn i min problemstilling; *Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?* Regneprøven gjennomføres av matematikklærere hvert år på alle barn i 2. klasse, og har den uttalte målsetting at den skal avdekke hvem som har store vansker med tallkunnskaper og regneferdigheter, og bidra med forslag til tiltak på et tidlig tidspunkt (Alseth et al., 2008). Regneprøven er utviklet for å hjelpe de få som strever mye. I lærerveiledningen til Regneprøven er det angitt at den fokuserer på elevene som er blant de 20% svakeste (Utdanningsdirektoratet, 2008). Det vil si at det gjelder hver femte elev i 2.

klasse. I en vanlig klasse på rundt 20 elever vil det være omtrent 4 elever som er i målgruppen til Regneprøven. Jeg anser at Regneprøven er en sentral del av myndighetenes fokus på tidlig innsats ved matematikkvansker. Det er derfor naturlig at Regneprøven har en sentral plass i min studie.

## **1.2 Presentasjon av masteroppgaven**

Jeg håper med denne masteroppgaven å kunne motivere matematikklærere til å reflektere over egen hverdag i møtet med elever med matematikkvansker. Problemstillingen har utspring i mitt ønske om å kunne hjelpe elever med matematikkvansker, og et ønske om å bli bedre i stand til å bistå matematikklæreren når hun møter en elev som har matematikkvansker. Det var nærliggende for meg å tenke at dette best kunne oppnås dersom jeg visste mer om matematikklærernes hverdag. Valget falt derfor på å gjøre intervju med tre matematikklærere i småskolen under problemstillingen:

*Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?*

For å utdype problemstillingen ytterligere ble følgende forskningsspørsmål formulert:

- 1. Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?*
- 2. Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?*
- 3. Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?*

Problemstillingen har flere mulige svar. Det kan være at systematisk bruk av Regneprøven og oppfølging i etterkant av denne kan bidra til en forbedret praksis for å hjelpe elever med matematikkvansker på et tidlig tidspunkt. Det kan være at gode kunnskaper om hva matematikkvansker er bidrar til matematikklærerens bevissthet omkring utredning og utforming av tiltak for elever med matematikkvansker. Det kan også være at faglig oppdatering om evidensbaserte metoder, samt systematikk i organisering av innsatsen kan hjelpe matematikklæreren til å bidra til tidlig innsats for eleven som har matematikkvansker.

## **Begrunnelsen for valg av teoretisk ramme**

Tilpasset opplæring og tidlig innsats har vært sentrale begrep på den skolepolitiske arena de siste år. Begrepene går igjen i Kunnskapsløftet og i sentrale stortingsmeldinger de siste år. Når jeg gjør en studie av tidlig innsats ved matematikkvansker kommer jeg derfor ikke utenom at disse to begrep blir presentert teoretisk. Jeg har en oppfatning om at Regneprøven står for en sentral del av myndighetenes tidlige innsats i matematikk. Det hører derfor naturlig

til i oppgavens teoretiske del at jeg redegjør for Regneprøven og hvordan den er tenkt brukt til å fange opp og følge opp elever med matematikkvansker. For å belyse informantenes beskrivelser av egen innsats overfor elever med matematikkvansker, fant jeg det nødvendig å ha med et avsnitt om begynneropplæring i matematikk. Begrepet matematikkvansker har fått en sentral plass i teorikapitlet. Matematikkvansker som begrep hører naturlig hjemme i teorikapitlet for å belyse lærernes forståelse av begrepet. Deres forståelse vil kunne virke inn på hvordan de vurderer situasjonen, og hvilke grep de gjør når de har en elev i klassen med matematikkvansker. Det er også naturlig at jeg redegjør for hvordan jeg definerer begrepet matematikkvansker for at dette skal bli tydelig for leseren.

### **1.3 Organisering av oppgaven**

Kapittel 1, som nå nærmer seg slutten, presenterer bakgrunn for masteroppgaven og den teoretiske rammen den er satt inn i. Den gir også en presentasjon av oppgaven og hva de ulike kapitler inneholder. Problemstillingen og de tre forskningsspørsmålene har jeg presentert i innledningens kapittel 1.2.

Kapittel 2 er teorikapitlet. Her blir sentrale begrep presentert teoretisk. Jeg søker å gi en teoretisk ramme rundt begrepene tilpasset opplæring, tidlig innsats, Regneprøven, begynneropplæring i matematikk og matematikkvansker.

Kapittel 3 er metodekapitlet. Her beskriver jeg mitt vitenskapsteoretiske ståsted og de metodiske valg jeg har gjort. Jeg har valgt et hermeneutisk fenomenologisk perspektiv, og jeg har valgt å intervju tre matematikklærere. Etikk, reliabilitet og validitet er tatt opp i kapitlet, og jeg beskriver hvordan analysen av datamaterialet gjøres.

Kapittel 4 er analysekapitlet. Her blir datamaterialet presentert. Jeg presenterer det jeg betrakter som sentralt fra intervjuene, og jeg søker å analysere de betydninger jeg ser i det utvalget jeg har gjort. Kapitlet er tredelt, og følger samme inndeling som forskningsspørsmålene. Første del omhandler Regneprøven, andre del omhandler matematikkvanskebegrepet og tredje del omhandler matematikklærernes handlingsrom; Hva forteller lærerne at de gjør og ønsker å gjøre?



Kapittel 5 er diskusjonskapitlet. Her samles trådene. Jeg forsøker å belyse mine funn ut fra den teoretiske rammen jeg har presentert, og ser på hvordan dette kan være med på å besvare problemstillingen. Jeg har beholdt den tredelte hovedinndelingen fra analysekapitlet.

I kapittel 6 avsluttes masteroppgaven med en konklusjon.

## 2. Teori

I dette kapitlet redegjør jeg for det teoretiske perspektiv som ligger til grunn for å belyse oppgavens problemstilling. Jeg vil beskrive nærmere hva jeg med bakgrunn i andres forskning forstår med hovedbegrepene i problemstillingen. Problemstillingen er: *Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?* Ut fra denne problemstillingen har jeg utledet følgende hovedbegreper som belyses teoretisk: Tidlig innsats, tilpasset opplæring, Regneprøven, begynneropplæring i matematikk og matematikkvansker.

Regneprøven belyses teoretisk fordi jeg ser den som sentral for å besvare oppgavens problemstilling slik jeg har beskrevet i innledningens kapittel 1.1. Den er et av de konkrete tiltakene som Kunnskapsdepartementet har iverksatt for å bedre tidlig innsats i matematikkfaget. Tiltaket er beregnet på å fange opp og følge opp de som strever mest i matematikken, og har ikke som formål å gi et godt bilde av alle barns matematikkfaglige utvikling (Alseth et al., 2008). Et annet konkret tiltak for tidlig innsats fra departementets side er bevilgninger til økt lærertetthet i småskolen i norsk, matematikk og engelsk. Dette tiltaket er tenkt å komme alle elever til gode i form av bedre tilpasset opplæring for alle, og fokuserer ikke på samme måte utelukkende på elever som har matematikkvansker. Dette tiltaket kunne det også ha vært interessant å studere nærmere. Når jeg har valgt ikke å gjøre det, så er det av hensyn til tidsrammen for denne masteroppgaven.

Tilpasset opplæring er en rettighet alle elever i den norske grunnskolen har. Begrepet er politisk skapt, og mangler et konkret begrepsinnhold som kan begrunnes i forskning i følge Bachmann og Haugs forskningsrapport om tilpasset opplæring (2006). I og med at alle elever er omfattet av denne rettigheten, så vil også barn med matematikkvansker ha rett til å få undervisningen tilpasset sine evner og forutsetninger. Tilpasset opplæring kan dermed sies å omfatte all undervisning, også spesialundervisning (Bachmann & Haug, 2006; St.Meld.(2010-2011:18)). Denne studien omfatter ikke problemstillingen som ligger i om en elev har rett til spesialundervisning eller ikke. Den problemstillingen er så stor og omfattende i seg selv at den rommer stoff til en egen masteroppgave. Det gjeldende lovverk for området er § 5-1, 5-3 og 5-6 i Opplæringsloven (2011). Loven sier at elever som ikke har tilfredsstillende utbytte av opplæringen har rett til spesialundervisning (§5-1). Før det gjøres vedtak om spesialundervisning skal det foreligge en sakkyndig vurdering (§5-3) og den pedagogisk-psykologiske tjenesten skal sørge for at det utarbeides sakkyndig vurdering der loven krever

det (§5-6). Det kan slik lovverket er utformet, ikke gis et entydig svar på hvem som skal ha spesialundervisning og hvem som ikke skal ha det. Det vil variere etter hvilken praksis skoleeier har lagt seg på i forhold til kvalitet og innretning på ordinær tilpasset opplæring. En god tilpasset opplæring for alle vil redusere behovet for spesialundervisning (Utdanningsdirektoratet, 2009).

## **2.1 Tilpasset opplæring**

Opplæringslovens §1-3 nevner tilpasset opplæring som et gjennomgående prinsipp. Det heter at: «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven.»

(Opplæringsloven, 2011 s. 29). Bachmann og Haug (2006) sier i forordet til sin forskningsrapport at tilpasset opplæring har blitt et av de mest sentrale begrepene i Kunnskapsløftet. Disse to fikk derfor i oppdrag fra Utdanningsdirektoratet å utarbeide en forskningsrapport med gjennomgang og analyse av eksisterende forskning om tilpasset opplæring. Arbeidet ble gjort høsten 2005 og overlevert oppdragsgiver i januar 2006. Tre tema står sentralt i rapporten. Det første tar for seg generell forskning om tilpasset opplæring, det andre presenterer tilpasset opplæring i forhold til barn med spesielle behov. Siste del har temaet tilpasset opplæring relatert til begrepet inkludering. Rapporten konkluderer med at det er et stort behov for studier rundt hvordan og på hvilket grunnlag lærere forstår og gjennomfører tilpasset opplæring. Grunnen til det er i følge Bachmann og Haug (2006), at det er gjort for lite forskning på området. Mye av litteraturen som finnes om tilpasset opplæring er sterkt ideologisk, og ikke forankret i forskning. «Begrepet tilpasset opplæring er altså ikke forankret i noen enhetlig teori. Det er et politisk skapt begrep som utfordrer både forskning og pedagogisk praksis i tilnærming og operasjonalisering» (Bachmann & Haug, 2006, s. 19).

Håstein og Werner, har definert begrepet tilpasset opplæring slik: «...vanlig undervisning ... der en ... aktivt ser til at alle elever – med sine forskjelligartede ulikheter – får utfordringer og muligheter som bidrar til mestring og tilhørighet, faglig og sosialt, individuelt og i gruppe» (2003, s. 53). Tilpasset opplæring vil etter denne definisjonen dreie seg om å gi utfordringer i undervisningen som fører til mestring hos eleven. Det handler om å skape balanse mellom den opplæringen skolen tilbyr og de forutsetningene elevene har. Håstein og Werners (2003) definisjon innebærer to dimensjoner ved at den formidler at det ikke bare dreier seg om egenskaper ved eleven eller egenskaper ved undervisningen, men en kombinasjon av disse to. Definisjonen gjenspeiler det sosiokulturelle perspektivet, ved at den tar opp i seg at det handler om samspillet mellom elevens forutsetninger og undervisningens karakter (Håstein & Werner, 2003).

Kunnskapsløftet (LK06) inneholder ikke bare mål for opplæringa, men også noen prinsipper for opplæringa (Kunnskapsdepartementet, 2011). I Læringsplakaten er det 11 punkter som samlet gir en oversikt over de sentrale prinsipper som skolen skal følge. Læringsplakaten beskriver undervisningens prosesser, og ikke undervisningens mål. I læringsplakatens punkt 6 heter det at: «Skolen skal fremme tilpasset opplæring og varierte arbeidsmåter» (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 14). Bachmann og Haug (2006) sier at det kan være sentralt å knytte en vid forståelse til begrepet tilpasset opplæring, som ikke reduserer det til å orientere seg mot opplæring ut i fra forskjellige elevforutsetninger og behov, men som også omfatter en differensiert opplæring. «Med det menes en opplæring som med tilpassede, eksemplariske undervisningsopplegg strekker seg etter å innføre alle i en felles, men differensiert opplæring, som gir alle mulighet for å oppnå lik allmenn utdanning» (Bachmann & Haug, 2006, s. 24). Tilpasset opplæring og likeverdige forutsetninger er utdypet i LK06. Det heter bl.a. at: «Fordi elevene er ulike må de få ulike utfordringer» (Kunnskapsdepartementet, 2011 s. 15). Elevene skal ikke bare få tilpasset opplæring, de skal også gi tilbake til fellesskapet. Tradisjonelt har man i skolen forsøkt å tilpasse utfordringer på bakgrunn av elevens utviklingsnivå. Utviklingsnivået i opplæringssammenheng, blir ofte målt i det eleven kan utføre på egenhånd. Dette er Regneprøven (Utdanningsdirektoratet, 2013) et eksempel på. Et sosiokulturelt læringsperspektiv bryter med denne tankegangen og sier at læring utvikles i samhandling med andre. Dersom man følger denne tankegangen, ville det vært naturlig at man heller benyttet seg av dynamisk kartlegging for å finne ut hvor mye eleven kan få til i samhandling med en annen. I lærerveiledningen til Regneprøven heter det da også at man bør gå videre med dynamisk kartlegging dersom eleven skårer under bekymringsgrensen (Utdanningsdirektoratet, 2008).

Skogen og Holmberg (2002) skriver at tilpasset opplæring er et oppsummerende begrep som omhandler en skolepolitisk drøm om at skolen skal kunne gi hver enkelt elev en tilpasset opplæring, uansett hvilke forutsetninger eleven måtte ha. Man skal møte elevene som de er, og hvor de er faglig og kognitivt. Dette innebærer at hver enkelt elev skal få oppleve en optimal læringssituasjon med bakgrunn i elevens ståsted, der læreplanverket er retningsgivende (Skogen, 2002). Bachmann og Haug (2006) skriver at innenfor skoleverket utføres og oppfattes tilpasset opplæring på ulikt vis. Undersøkelser viser at lærere og skoleledere tillegger begrepet ulikt innhold, og i mange tilfeller gjennomføres tilpasset opplæring ved nivådeling etter vanskegrad og mengde arbeid man skal gjøre (Bachmann & Haug, 2006).

Opplæringslovens §5-1 sier at elever som ikke har eller som ikke kan få tilfredsstillende utbytte av det ordinære opplæringstilbudet har rett til spesialundervisning (Kunnskapsdepartementet, 2011). Det er PP-tjenesten som i sakkyndig vurdering gir tilråding om hvem som har rett til spesialundervisning, og hvem som har tilfredsstillende utbytte av ordinær tilpasset opplæring, og derfor ikke har rett til spesialundervisning. Dette går frem av Opplæringslovens §5-5. I *Spesialundervisning – Veileder til opplæringsloven om spesialpedagogisk hjelp og spesialundervisning* (Utdanningsdirektoratet, 2009), gis nærmere retningslinjer for hvordan PP-tjenesten skal gjøre vurderinger om forholdet mellom tilpasset opplæring og spesialundervisning. Det heter at tilpasset opplæring skal skje innenfor rammen av den ordinære opplæringen og skal gjennomsyre all opplæring (Utdanningsdirektoratet, 2009). Tilpasset opplæring er altså knyttet til den ordinære opplæringen, og det vil være innenfor denne at skoleeier har plikt til å tilrettelegge opplæringen på en slik måte at den tar hensyn til den enkelte elevens evner og forutsetninger (Utdanningsdirektoratet, 2009). Den enkelte lærer må tilpasse opplæringen i en basisgruppe/klasse til et visst punkt uten at det tilføres ekstra ressurser eller særskilte støttetiltak. Det heter videre i veilederen at:

Grunnskolen er forankret i et prinsipp om å gi alle elever likeverdig opplæring. Dette prinsippet vil alltid virke i en spenning og avveining mellom hensynet til enhet og mangfold. En opplæring for alle forutsetter at hensynet til både felleskap og inkludering ivaretas. Dette gir et tosidig pedagogisk siktemål. (Utdanningsdirektoratet, 2009, s. 20)

Jeg ser dette som en presisering av at det ikke bare er felleskapet som skal ta hensyn til individet, men også individet som skal ta hensyn til felleskapet. Dette er viktig å ta med seg i vurderingen av hvilke rettigheter en elev med læreversker har i skolen. Rettigheten til tilpasset opplæring forstår jeg etter dette til ikke å være en ubegrenset individuell rett. Individet skal også tilpasse seg til mangfoldet.

I stortingsmeldingen *Kvalitet i skolen*, finner jeg dette sitatet:

Skoler som har spesielt gode resultater, kjennetegnes av en felles skolekultur der lærerne og ledelsen jobber mot felles mål (...) For å kunne lede skolen i riktig retning må rektor ha innsikt i det faglige og pedagogiske arbeidet. Rektor må kjenne til pedagogiske metoder og hva som kjennetegner effektiv undervisning av ulike elevgrupper (...). (Leithwood & Riehl ref. i St.Meld. (2007-2008:31, kap.3.5.2 ))

Ansvar for en god tilpasset opplæring på den enkelte skole, hviler med dette på rektor. Det er rektor som skal sørge for å få alle på skolen til å trekke i samme retning, slik at de ulike elevgruppene får en effektiv undervisning. Dette gjelder også for barn med matematikkversker. Skal barnet med matematikkversker få en effektiv undervisning er det behov for en felles skolekultur der lærere og rektor jobber mot et felles mål. Riksrevisjonens

undersøkelse av spesialundervisningen (Riksrevisjonen, 2010-2011:3:7) retter relativt skarp kritikk mot hvordan kommunene håndterer lovverket i forhold til spesialundervisning. Man setter der søkelyset på at kommunene ikke har et forsvarlig system slik Opplæringslovens § 13-10 tilsier. Kort oppsummert så sier Riksrevisjonen at kvaliteten på spesialundervisningen i kommunene ikke er tilstrekkelig kvalitetssikret fordi langt over halvparten av kommunene mangler et forsvarlig system. Riksrevisjonen sier videre at det er behov for videreutvikling av tiltak for bedre regelverketterlevelse, og behov for en presisering av kravene til internkontroll (Riksrevisjonen, 2010-2011:3:7). Slik jeg oppfatter Riksrevisjonens rapport, så sier de at det i dagens skole er slik at barn gjerne får enkeltvedtak om spesialundervisning, men kvaliteten på spesialundervisningen er ikke tilstrekkelig sikret. Dersom kvaliteten på spesialundervisningen ikke er tilstrekkelig sikret slik Riksrevisjonen påpeker, så vil det etter min mening være en naturlig konsekvens at man også etterspør kvaliteten på den tilpassede opplæringen som gis i den norske skolen. Dette vil være særlig viktig overfor de få elevene som strever mye, som for eksempel elever som skårer under bekymringsgrensen på Regneprøven. Hvordan skolen kvalitetssikrer oppfølging av disse elevene er rektors ansvar (St.Meld. (2007-2008:31)).

### **2.1.1 Tilpasset opplæring i matematikk**

Kunnskapsdepartementet oppnevnte i 2009 en arbeidsgruppe for å lage en utredning om fremtidens matematikkfag og hvordan opplæringen kunne bli mer relevant og engasjerende. Arbeidsgruppen avga i 2010 en innstilling i form av et idédokument som de kalte *Matematikk for alle – men alle behøver ikke å kunne alt*. Idé-dokumentet inneholder anbefalinger til Kunnskapsdepartementet. En av anbefalingene går ut på at kommunene bør pålegges å følge opp de 15 % svakeste elevene på Regneprøven. Det sies videre at: «Oppfølgingen bør være slik som prøven anbefaler. Det anbefales også at det utvikles et nasjonalt kartleggingsverktøy for 1. trinn som forløper til Regneprøven med tanke på tilsvarende tilbud om oppfølging på 1. trinn» (Kunnskapsdepartementet, 2010, s.10). Det står ikke i idédokumentet hvorfor man anbefaler et pålegg om å følge opp de 15% svakeste, mens Regneprøvens veiledning anbefaler oppfølging av de 20% svakeste.

En annen anbefaling som kommer fram i idédokumentet er at: «Det bør gjøres forsøk med å sette inn tiltak så tidlig som mulig for å unngå lærevansker i matematikk».

(Kunnskapsdepartementet, 2010 s. 11). Med dette forstår jeg at arbeidsgruppa foreslår at tidlig innsats overfor elever med matematikkvansker iverksettes på et tidligere tidspunkt enn i dag. Når det gjelder metodeanbefalinger vil jeg nevne følgende fra idédokumentet: «Bevisst bruk av konkretisering og fokus på den matematiske analyse og samtale, viser seg å være

avgjørende for elevers utvikling av matematisk kompetanse» (Kunnskapsdepartementet, 2010 s. 15).

## 2.2 Tidlig innsats

Forskning viser at den norske grunnskolen har vært preget av en vente- og se-holdning (St.Meld.(2010-2011:18)). Troen på at problemene løser seg etter hvert viser seg i mange tilfeller å være feil. Kunnskapsdepartementet introduserte derfor strategien «tidlig innsats» i stortingsmelding nr. 16 2006-2007 «...og ingen sto igjen». I stortingsmelding 18, 2010-2011 «Læring og fellesskap» følges intensjonene om tidlig innsats opp ved å angi strategier for at departementet skal nå sine mål om tidlig innsats. I meldingen heter det om målgruppene bl.a. at:

Barnehagene møter ofte barn med forsinket språkutvikling og svakt ordforråd, skolen møter ofte elever med lese-, skrive- eller matematikkvansker og elever med relasjonelle problemer knyttet til psykisk helse og atferd.... Fordi vi ikke på forhånd vet hvilke barn, unge og voksne som har behov for særskilt hjelp og støtte, må kommunen ha systemer for å fange opp og følge opp vansker, både innenfor rammen av det ordinære tilbudet, og gjennom spesialpedagogisk hjelp og spesialundervisning. Oppdages vanskelighetene tidlig, kan varighet og konsekvenser begrenses. (St.Meld. (2010-2011:18), s. 18-19)

Matematikkvansker er som sitatet viser angitt som målområde for tidlig innsats i grunnskolen. Matematikkferdigheter i barnehagen er ikke nevnt på samme måte som et spesifikt område for tidlig innsats. Dette til tross for at forskning viser at tiltak i barnehagen har effekt på barn som står i fare for å utvikle matematikkvansker (Griffin, 2007). Ann Dowker (2004) har i sin metaundersøkelse *What Works for Children With Mathematical Difficulties* beskrevet at forskning tyder på at 30 minutter intensiv trening i uken kan være nok for å forebygge utvikling av matematikkvansker hos barn som står i fare for det. Departementet presenterer i meldingen om Kvalitet i skolen (St.Meld. (2007-2008:31)) kjennetegn på matematikkvansker. Selv om det understrekes at kjennetegnene er en introduksjon, og ikke uttømmende, gir departementet her en beskrivelse av hvordan man ser på fagfeltet matematikkvansker. Matematikkvansker brukes som et overbegrep, og er overskriften til avsnittet om dette fagfeltet. Snorre Ostads bok *Matematikkvansker –en forskningsbasert tilnærming* (2010), siteres på bruken av begrepet dyskalkuli som en diskrepansdefinisjon, mens Olav Lundes artikkel *Kan vi forebygge matematikkvansker, ja det kan vi!* (2008), blir sitert om årsaksforholdene bak dyskalkuli:

En årsak kan være svak tallforståelse, for eksempel problemer med å kunne navngi tall, huske tall og bruke dem i hverdagssituasjoner. En annen årsak kan være bredere problemer knyttet til grunnleggende matematiske definisjoner, for eksempel telling, oppfatte antall, kunne sammenligne to tall, plassverdi, enkel aritmetikk og estimering av tall, mengder og størrelser . (Lunde, O. ref. i St.Meld. (2010-2011:18) s. 20)

Matematikkferdigheter måles på internasjonal basis gjennom undersøkelsene TIMSS og PISA. I TIMSS 2007 viser norske elever en klar fremgang i matematikk, men fortsatt ligger Norge klart under det internasjonale gjennomsnittet. I PISA 2009 går Norge noe frem sammenlignet med den samme undersøkelsen i 2003 og i 2006, men fremgangen er likevel ikke så stor at den er statistisk signifikant. Norge ligger heller ikke signifikant over OECD-gjennomsnittet. Norske elever skårer relativt bra på oppgaver som knytter seg til statistikk og sannsynlighet, men mindre bra på de matematiske områdene «tallforståelse» og «rom og form».

I perioden fra 2003 til 2009 har andelen elever som presterer på nivå 1 eller dårligere gått ned fra 21 prosent til 18 prosent. Samtidig er andelen elever som skårer på de to øverste mestringsnivåene også blitt mindre. Stadig flere elever presterer midt på treet. (St.Meld. (2010-2011:18) s. 20)

Stortingsmelding 18 om Læring og felleskap tegner et litt dystert bilde av hvordan det står til med norske elevers matematikkferdigheter, og beskriver at det er behov for tidlig innsats og gode læringsmiljøer for elever med særlige behov.

### **2.2.1 Deltids-spesialundervisning – en inkluderende strategi**

Takala (2012) beskriver at i 2010 mottok 23 prosent av alle finske grunnskoleelever deltids spesialundervisning. En av grunnene til det høye tallet er at tidlig innsats i Finland betraktes som viktig for elever som har lærevansker. I løpet av skoleåret får alle elever som har behov for det støtte hevder Takala (2012). Støtteundervisningen gis ofte til små grupper av elever i et eget ressursrom. Barnet får hjelpen raskt og fleksibelt. Eleven fortsetter å følge klassens undervisning, samtidig med at en spesialpedagog gir nødvendig hjelp og støtte så lenge det trengs. Systemet er fleksibelt, og kan derfor brukes på en fleksibel måte sier Takala (2012). Hun sier videre at man med et tretrinns system for støtteundervisning jobber for et mer inkluderende undervisningssystem i Finland. Hun beskriver at spesialpedagogen har en sentral rolle i deltids-spesialundervisningen i Finland. «En spesialpedagog trenger analytiske og vitenskapelige ferdigheter for å prøve ut forskjellige metoder og analysere den individuelle profilen til forskjellige elever. Spesialpedagogen må vite mye om didaktikk og forskjellige typer lærevansker» (Takala, 2012, s. 177).

### **2.3 Regneprøven; Obligatorisk kartleggingsprøve i tallforståelse og regneferdigheter.**

Obligatorisk kartleggingsprøve i tallforståelse og regneferdigheter for 2. trinn er navnet på en kartleggingsprøve fra Utdanningsdirektoratet. Utviklerne av prøven har valgt å kalle den for Regneprøven (Alseth, 2008). Dette navnet har jeg også valgt å holde meg til. Regneprøven



skal være et redskap for å identifisere elever med matematikkvansker tidlig, og gir også forslag til hvordan disse elevene skal følges opp. Utdanningsdirektoratet sier i lærerveiledninga at disse forslagene bør følges (Utdanningsdirektoratet, 2008).

Regneprøven dekker delområdet tallforståelse og algebra i fagplanen for matematikk i Kunnskapsløftet. Dette er bare ett delområde for hva elevene skal lære i faget. De andre delområdene i fagplanen er geometri, måling og statistikk. Regneprøven dekker altså ikke alle delområder i matematikken som Kunnskapsløftet sier at elevene skal lære. I lærerveiledninga til Regneprøven hevdes det at delområdet tallforståelse og algebra gir et avgjørende grunnlag for å utvikle regneferdigheter og matematikkunnskap (Utdanningsdirektoratet, 2008). Jeg forstår det dithen at man anser at hovedområdet tallforståelse og algebra danner grunnlag for å utvikle seg på de andre hovedområdene, nemlig geometri, måling og statistikk.

Prøven er ikke laget med tanke på å gi en profil over elevenes kompetanse innen ulike deler av fagstoffet. Det er kun totalskåren som kan brukes som et mål for elevenes kompetanse. En elev som totalt sett skårer under bekymringsgrensen, bør i følge lærerveiledningen utredes nærmere. Bekymringsgrensen er satt til å være de 20% svakeste (Utdanningsdirektoratet, 2008). Utredningen gjøres ved at lærer går gjennom elevens prøve, side for side, og vier særlig oppmerksomhet til de sidene hvor eleven skårer dårlig. Kapittel 4 i veiledningen viser hvordan det kan gjøres. Det anbefales en dynamisk kartlegging som oppfølging til elever som har skåret under bekymringsgrensen (Utdanningsdirektoratet, 2008).

Regneprøven inngår i Utdanningsdirektoratets plan for et helhetlig og sammenhengendeprøve- og vurderingssystem (Alseth et al., 2008). Formålet med de obligatoriske kartleggingsprøvene er å avdekke behov for individuell oppfølging og tilrettelegging på individ- og skolenivå. Ved å gjennomføre slike prøver mot slutten av 2. trinn gis det mulighet for å avdekke manglende tallforståelse og regneferdigheter på et tidlig tidspunkt sier Utdanningsdirektoratet (2008). Det sies videre i Lærerveiledningen til Regneprøven at skolene og lærerne med Regneprøven får muligheter til å sette i verk tiltak som gir elevene en bedre tilpasset undervisning på et tidlig tidspunkt i deres skolegang (Utdanningsdirektoratet, 2008). Alseth et al. (2008) sier at en av rammene for Regneprøven er at den skal være skriftlig og individuell. På den måten kan elevene vurderes i henhold til et nasjonalt nivå. Denne rammen setter samtidig begrensninger for hvilken kompetanse Regneprøven er i stand til å avdekke. De sier videre at det derfor er viktig at prøven følges opp av andre former for vurdering. Dette bør gjøres både skriftlig og muntlig, individuelt og i

grupper, og rettet mot både basisferdigheter og overordnede evner til problemløsning og kommunikasjon. «Dette vil det bli gjort rede for i veiledningsmaterialet som følger Regneprøven. Der vil det videre gis forslag til tiltak som kan brukes overfor elever som skårer under bekymringsnivået» (Alseth et al., 2008 s. 4).

Alle 2. klassinger i Norge skal gjennomføre Regneprøven. Det er tidtaking for hver side og elevene får fra 1 til 2 1/2 minutt på seg til å fullføre en side. Elevene får i instruksjonen beskjed om at de skal jobbe på siden til lærer sier at alle skal gå videre til neste side. Elevene får ikke opplyst hvor lang tid dette er. Lærerne får i instruksjonen beskjed om at elevene ikke skal markere på noe vis om de er ferdig med oppgaven. De skal bare sitte stille og vente til de får beskjed om å gå videre. Dette er for å unngå press ved å høre at andre er ferdig (Utdanningsdirektoratet, 2008). Formålet med kartleggingsprøver er ifølge Utdanningsdirektoratet at:

Informasjonen fra kartleggingsprøvene skal brukast av skolen og lærarane for å identifisere elevar med særskilde utfordringar, slik at dei kan få ekstra oppfølging. Kartleggingsprøvene er lagde til 1.–4. steget for å kartleggje og identifisere dei elevane som ikkje har tileigna seg nødvendige ferdigheiter i begynnaropplæringa. Dersom prøveresultata avdekkjer manglande ferdigheiter hos enkelte elevar, kan det vere grunnlag for at desse elevane får ekstra oppfølging. Informasjonen frå prøvene må ein sjå i samanheng med annan informasjon om elevane som skolen har tilgang til. I rettleiingsmaterialet står det forklart korleis skolen og lærarane kan følgje opp prøveresultata i opplæringa. Dette inneber tolking av resultata og forslag til tiltak. (Utdanningsdirektoratet, 2013)

Erfaringene fra piloteringen av Regneprøven er beskrevet i rapporten til Alseth et al. (2008). Man kan her lese at noen lærere ga tilbakemelding på at elevene ikke nådde alle oppgavene innenfor den gitte tidsrammen, men at man likevel mente at elevene behersket lærestoffet. Derfor mente noen av lærerne at Regneprøven ga feil skåring når elevene ikke fikk gjort oppgavene på grunn av tidsnød.

...For det andre kommenterte enkelte lærere at elevene fikk dårlig tid. Analysen av elevbesvarelsene gir liten tilslutning til dette. Vi vil øke prøvetiden til en av sidene med 1/2 min. Ellers vil vi overvåke tidsbruken nøye ved gjennomføringen våren 2008. Det er vår oppfatning at de lærerne som påpeker dette, forventer at så å si alle elevene skal kunne besvare alle oppgavene. For kartleggingens del, er det viktig å skille de elevene som løser oppgaver med større tall ved tellebaserte strategier fra de som bruker mer effektive og faktabaserte strategier. Derfor er det et poeng at de som bruker tellebaserte strategier ikke rekker å bli ferdige. Dette vil vi gjøre rede for i veiledningsmaterialet. (Alseth et al. 2008 s. 32 )

Her beskriver utviklerne av prøven at tidsbruken er planlagt med henblikk på å skille mellom de som har tungvinte tellestrategier, og de som har utviklet og tatt i bruk mer effektive og faktabaserte strategier.

Regneprøven dekker områdene tallforståelse og regneferdighet. Utdanningsdirektoratet har valgt ut dette området for en nasjonal kartlegging, med begrunnelsen at dette er svært viktige deler av elevenes matematikkompetanse. Det sies i lærerveiledningen til Regneprøven at det er viktig med god tallforståelse og regneferdighet for å kunne bruke matematikk i praktiske situasjoner, og det sies at dette gir et avgjørende grunnlag for elevenes videre utvikling av regneferdigheter og matematikkunnskap. Det poengteres likevel at matematikkfaget består av andre områder som også er av stor viktighet, som måling, geometri og statistikk. (Utdanningsdirektoratet, 2008)

## **2.4 Begynneropplæring i matematikk**

### **2.4.1 Matematikkopplæring i barnehagen**

I barnehagelovens § 2 heter det at:

Barnehagen skal gi barn grunnleggende kunnskap på sentrale og aktuelle områder. Barnehagen skal støtte barns nysgjerrighet, kreativitet og vitebegjær og gi utfordringer med utgangspunkt i barnets interesser, kunnskaper og ferdigheter. (Kunnskapsdepartementet, 2006)

I 2006 kom det en ny Rammeplan for barnehagen. Denne er delt i ulike fagområder som barna skal støttes i og gis utfordringer på. For hvert fagområde er det formulert mål for arbeidet for å fremme barnas utvikling og læring. Fagområdet for matematiske kunnskaper og ferdigheter er i Rammeplan for barnehagen kalt antall, rom og form. I beskrivelsen av fagområdet antall rom og form finner jeg blant annet følgende målformulering: «Gjennom arbeid med antall, rom og form skal barnehagen bidra til at barna tilegner seg gode og anvendbare matematiske begreper» (Rammeplan for barnehagen, 2006, s. 42). Det stilles med dette noen forventninger til hva barnehagen skal bidra med for å fremme barns utvikling og læring på matematikkområdet. Målet er slik jeg forstår rammeplanen, at barna skal ha utviklet gode og anvendbare matematiske begrep før de begynner i skolen. Fra idédokumentet *Matematikk for alle* finner jeg følgende anbefalinger: «Innsatsen for å øke den matematikkdiraktiske kompetansen hos ansatte i barnehagene bør intensiveres» (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 10) og «Det bør gjøres forsøk med å sette inn tiltak så tidlig som mulig for å unngå lærevansker i matematikk.» (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 11). Det kan med andre ord se ut til at det er behov for kompetanseheving på matematikkdiraktikk hos de ansatte i barnehagen. Med ordlyden «så tidlig som mulig» forstår jeg at det anbefales å gjøres forsøk med tidlig innsats i matematikk også i barnehagen.

## 2.4.2 Matematisk språk

Arbeidet med å lære matematisk språk bør begynne med at barnet lærer en del andre grunnleggende begreper og begrepssystemer som for eksempel begreper om farger, former, størrelser og annet (Nyborg & Nyborg, 1995). Til dette arbeidet har Magne Nyborg (1995) utviklet en begreps-undervisningsmodell, også kalt BU-modellen. Hensikten med å lære disse grunnleggende begrepssystemene før antallsbegrepene læres er ikke bare for å lære enkeltbegreper som kan bygges sammen i systemer, men også for å lære grunnlaget for å styre oppmerksomheten på en abstraherende måte, også kalt analytisk koding (Nyborg & Nyborg, 1995). BU-modellen vektlegger at viten om begreper i første omgang skal knyttes til talespråket. I neste omgang kan de knyttes til skriftlig språk og symboler. Dersom språkkunnskapene er lært på en god måte, blir de lagret slik at de er lett tilgjengelig hver gang vi har bruk for dem (Nyborg & Nyborg, 1995).

Språk av 1. orden og 2. orden er betegnelser for språkets funksjon. Begrepene er utviklet med bakgrunn i Vygotskys teorier om språk og læring (Høines, 2006). Språk av 1. orden er det språk barnet bruker og samtidig har en god begrepsforståelse i. Når barnet skal lære noe nytt i matematikken må det nye språket knyttes til noe kjent for at barnet skal forstå betydningen av dette. Ett eksempel er når barnet skal lære det matematiske skriftspråket. Da vil det matematiske talespråk som er etablert, være språk av 1. orden og fungere som et oversettelsesledd. Vi sier da at det matematiske skriftspråk er et språk av 2. orden, fordi det forutsetter et oversettelsesledd (Høines, 2006). «Noen elever tenker gjennom siffertegnene, de er språk for deres egen tallbehandling, de fungerer som språk av 1. orden. Samtidig kan de fungere som språk av 2. orden for andre elever» (Høines, 2006, s. 81). I en klasse med mange elever, vil elevene hele tiden være på ulike stadier i sin utvikling av matematiske begrep. Dette er det viktig at matematikklæreren tar hensyn til i sin undervisning (Høines, 2006).

Oversettelsesledd er vesentlig når elever arbeider med å gjøre språk av 2. orden om til språk av 1. orden. Det er pedagogens oppgave å hjelpe eleven med dette oversettelsesarbeidet (Høines, 2006). Arbeidet kan deles inn i tre faser. Første fase er når eleven får vinne ny kunnskap innenfor kjente språkstrukturer. Andre fase er når pedagogen tilbyr eller tilfører «det nye språket». Tredje fase er når eleven jobber innenfor det matematiske symbolspråket (Høines, 2006). Det viktigste gjennom disse tre fasene, sier Høines (2006), er at elevene gis mulighet for å foreta tallbehandling innenfor kjent språkbruk. I følge Pind (2011) har alle elever noen forestillinger om hvordan verden henger sammen. Noen ganger kan disse forestillingene virke merkelige i forhold til den fagligheten de formidler. «Uansett hvor lite

konstruktive forestillingene er, er det viktig at elevene får mulighet til å bruke sine forestillinger i møtet med den nye kunnskapen, slik at de eksisterende forestillingene kan justeres og nyanseres» (Pind, 2011, s. 22). Dersom elevene ikke får mulighet til å bruke sin forestillingsverden til å utvikle sine matematikkunnskaper er det stor risiko for at eleven utvikler to ulike verdener. En egen forestillingsverden som brukes hjemme, og en skoleverden, som brukes til skolematematikken. Skolematematikken blir fort glemt, eleven har i virkeligheten ikke lært noe (Pind, 2011). Å føre en matematisk samtale handler om å utvikle et felles, matematisk språk – å kunne forstå og kunne gi skriftlige og muntlige forklaringer og begrunnelser. «Det å forklare svarene sine blir innenfor matematikdidaktisk litteratur ofte beskrevet som en arbeidsmåte som kan bidra til å generere økt matematisk forståelse» (Grønmo ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 16). I sosiokulturell læringsteori legges forholdene til rette for klassesamtaler og elevsamarbeid. Elever får hjelp av andre elever og språket blir en hjelp i elevenes begrepslæring (Bergem ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010).

### **2.4.3 Konkretisering**

Bruk av oversettelsesledd i matematikken vil være nødvendig for alle elever for å kunne utvikle seg videre i matematikken. Bruk av talespråk som oversettelsesledd er ett eksempel. Noen ganger kan det være hensiktsmessig og nødvendig å bruke praktiske aktiviteter eller konkretiseringsmateriell til hjelp med oversettelsesarbeidet. Herbjørnsen (2006) sier at de fleste leker og aktiviteter gir muligheter for logisk tenkning og vurdering. Tradisjonelt konkretiseringsmateriell hører bare hjemme i undervisningssituasjonen, og kan bidra til å forsterke avstanden mellom skolematematikken og livet utenfor skolen. Epler, leketøy og penger er mer knyttet til elevenes hverdag. Dette gir ikke grunnlag for å velge det ene framfor det andre. «Den største intellektuelle utfordringen er å forstå sammenhengen mellom en hvilken som helst representasjon av tallene og tallbegrepet som idé» (Herbjørnsen, 2006, s. 144). I *idédokumentet matematikk for alle* finner jeg følgende om konkretisering:

Lærerne må ha klart for seg hvorfor de bruker konkretiseringsmidler. Forarbeid og etterarbeid er viktig i denne sammenheng. I tidsskriftet Tangenten (1/2010) vises ulike aspekter ved konkretisering. Det kan være bruk av konkrete for å synliggjøre den matematikken vi arbeider med, for eksempel med penger eller tellebrikker. Det kan også være bruk av gode eksempler i formler der kjente sammenhenger er satt sammen til en ny formel, for eksempel arealet av et trapes som er utledet fra kjente figurer. Et tredje aspekt er å sette matematikken inn i en konkret kontekst ved for eksempel å vise hva prosentregning og potensregning kan brukes til. Visualisering i form av bilder og tegninger er spesielt nyttig innenfor geometri og funksjonslære. (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 15)

Det er viktig at læreren tenker gjennom hva hun ønsker å oppnå med å konkretisere, og hvordan hun ønsker å gjennomføre dette. Man kan oppleve at eleven blir mer forvirret enn opplyst dersom man ikke treffer med bruk av konkretisering som oversettelsesledd. Matematikksamtalen, og utviklingen av et felles språk for forståelse bør i en sosiokulturell sammenheng stå sentralt.

## **2.5. Matematikkvansker.**

Jeg har i dette avsnittet valgt å vie noe plass til å forklare hva jeg forstår med et sosiokulturelt perspektiv på matematikkvansker. Jeg vil deretter forsøke å definere begrepet matematikkvansker før jeg sier noe om mulige årsaker til matematikkvansker og forslag til tiltak ved matematikkvansker. Til sist i avsnittet beskriver jeg begrepet «regnehull».

Jeg omtaler ikke ulike diagnoser og tilstander som ofte medfører matematikkvansker. Det ligger utenfor min problemstilling. Det er noen barn som har større sannsynlighet enn andre for å utvikle aritmetiske vansker sier Dowker (2004). Dette gjelder barn med ulik grad av generelle lærevansker. Det gjelder barn med dysleksi og/eller språkvansker. Noen ganger går aritmetiske vansker igjen i familien, slik at barn med foreldre eller søsken som har aritmetikkvansker har større risiko for selv å utvikle slike vansker. Men ikke alle barn med disse risikofaktorer utvikler aritmetikkvansker, mens noen barn uten noen av disse risikofaktorer utvikler vansker likevel (Dowker 2004).

### **2.5.1 Et sosiokulturelt perspektiv på matematikkvansker**

Jeg har i denne studien valgt et sosiokulturelt perspektiv på matematikkvansker. Et sosiokulturelt perspektiv forbindes med Vygotsky (Høines, 2006). Hans teori og forskning med fokus på barns læring og utvikling i en sosiokulturell sammenheng ligger til grunn for dette perspektivet på læring. Fra et sosiokulturelt perspektiv formes matematisk tankevirksomhet ved språklig engasjement. Forståelsen utvikles fra språklig virksomhet til indre tankevirksomhet. De mentale prosesser er altså sosiale og kulturelle i sin opprinnelse (Melbye, 1995).

Kunnskapsløftet (LK06) peker på samtaler der elevene deltar aktivt som et ideal (Kunnskapsdepartementet, 2011). I et sosiokulturelt perspektiv ser man på elevene som selvstendige og aktive tenkere, og undervisning omhandler tenkning og forståelse (Wittek, 2012). Som en motsats til dette sier Wittek (2012) at man kan tenke seg eleven som en passiv mottaker av kunnskap, og undervisning som overføring av viten. Det har fra flere hold blitt hevdet at matematikdidaktikeren oftere enn spesialpedagogen har et sosiokulturelt perspektiv

på læring, og at dette har ført til utfordringer i samarbeidet mellom disse (Dowker, 2004; Boyd & Bargerhuff, 2009; Van Garderer et al. Ref i Lunde, 2010).

Wittek (2012) hevder i boka *Læring i og mellom mennesker – en innføring i sosiokulturelle perspektiver* at det fortsatt er læreren som spiller hovedrollen i mange klasserom, og at det er hun som dominerer de samtaler som foregår. Dersom læreren har et sosiokulturelt perspektiv på læring, vil hun heller velge å samtale med eleven, og sørge for at eleven deltar aktivt.

I idédokumentet *Matematikk for alle* (Kunnskapsdepartementet, 2010) hevdes det at matematisk samtale handler om å utvikle et felles matematisk språk – å kunne forstå skriftlige og muntlige forklaringer og begrunnelser, og ikke minst selv å kunne gi skriftlige og muntlige forklaringer og begrunnelser. Det å forklare svarene sine blir innenfor matematikkdiraktisk litteratur ofte beskrevet som en arbeidsmåte som kan bidra til økt matematisk forståelse (Grønmo, ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010). Innenfor sosiokulturell læringsteori er det viktig å legge forholdene til rette for klassesamtaler og elevsamarbeid, særlig når nye temaer gjennomgås. Elever får hjelp av andre elever og språket blir en hjelp i elevenes begrepslæring (Bergem, ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010). Norske grunnskoleelever oppgir at de bruker lite tid på å forklare svarene sine (Grønmo, ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010). Det hevdes derfor at det må skapes et læringsmiljø med fokus på læringsmål og læringsprosess, heller enn fokus på oppgavemengde og rett eller galt svar slik den norske grunnskole har en tradisjon for (Kunnskapsdepartementet, 2010). Erfaringer fra prosjektet *Lær bedre matematikk* ved Universitetet i Agder viser at de individuelle oppgavene som i følge TIMSS norske elever arbeider mye med, ikke gir så mye læring som vi skulle ønske. Elevene bør heller få rike og problemløsende oppgaver og bruke språk og kommunikasjon for å løse dem (Kunnskapsdepartementet, 2010).

### **2.5.2 Definisjon på matematikkvansker**

Fagfeltet matematikkvansker er komplisert og til dels uoversiktlig. Terminologien kan ofte ikke sammenlignes da den har utspring i ulike forskertradisjoner (Mazzocco, 2007). I artikkelen *Defining and Differentiating Mathematical Learning Disabilities and Difficulties* gjør Mazzocco (2007) et forsøk på sortere og definere begrepene. *Mathematical Learning Disabilities* (MLD) blir her brukt om matematikkvansker forklart ved en kognitiv svikt, og blir definert til å omhandle cirka 6 % av elevene. *Mathematical Learning Disabilities* blir forklart med svake prestasjoner, og blir ifølge Mazzocco (2007) vanligvis definert til å omhandle ca 35 % av elevmassen.

Den norske forskeren Snorre Ostad bruker begrepet dysmatematikk. Han definerer det slik: Dysmatematikk er et multifaktorelt problem, og det oppstår i samspillet mellom elevenes innlæringsforutsetninger og matematikkens innhold og undervisningsform (Ostad, 2010). Ostad sier videre at vanskene kan manifestere seg på ulike måter, og at det kreves mer forskning nasjonalt og internasjonalt for å skape et tilstrekkelig sikkert forskningsbasert grunnlag for å kunne utforme konsensusdefinisjoner. Med andre ord, så sier Ostad at med det som foreligger av forskning i dag, så er det ikke mulig å komme med eksakte definisjoner som de ulike forskningsmiljøer nasjonalt og internasjonalt kan si seg enig i.

Jeg har i denne studien valgt å holde meg til Mazzoccas definisjon på *Mathematical Learning Disabilities*. Jeg har oversatt begrepet til norsk og kaller det matematikkvansker. I motsetning til Mazzoccas antydning om at 35 % av elevmassen har matematikkvansker, har jeg valgt å holde meg til Regneprøvens bekymringsgrense, som sier at de 20 % svakeste skal følges opp. Med andre ord, så definerer jeg i denne studien begrepet matematikkvansker til å omhandle de 20 % som skårer svakest på Regneprøven. Ostad (2010) kaller dette for en prokura definisjon. En prokuradefinisjon er i følge Ostad en definisjon som avgrenser matematikkrelaterte vansker til et nærmere oppgitt matematikkfaglig nivå (2010). Lindenskov & Weng (2006) bruker betegnelsen lineær nivåmodell om det samme.

### **2.5.3 Årsaker til matematikkvansker**

Matematikkvansker er et sammensatt fenomen. Dette har preget utviklingen av fagområdet. Dersom man sammenligner historikken til fagområdet lesevansker med fagområdet matematikkvansker ser man at forskning på matematikkvansker er en nyere vitenskap (Berch & Mazzocco, 2007). «In terms of the sheer number of studies published in mathematical learning disabilities (MLD) and reading disabilities (RD) research, MLD has consistently received far less attention than RD» (Berch & Mazzocco, 2007 s. 8). Det er med andre ord forsket betydelig mindre på matematikkvansker enn det er gjort på lesevansker.

De første forskerne på matematikkvansker hadde medisinsk bakgrunn. Dette var hjerneforskere som interesserte seg for hvordan hjerneskade kan påvirke menneskers evne til å regne med tall (Berch & Mazzocco, 2007; Ostad 2010). Andre vitenskaper har også interessert seg for forskning på matematikkvansker. Psykologer har rettet oppmerksomheten mot matematiske evner og evnemessige forutsetninger for matematikklæring, mens pedagoger har rettet oppmerksomheten mot hvordan matematikkvansker gjør seg gjeldende i opplæringssituasjonen. Svensken Olof Magne har rettet søkelyset mot matematikkvansker i



grunnskolen. Han har bl.a. gjort en banebrytende bibliografisk studie som har gjort det mulig å nedfelle resultatene fra forskning på matematikkvansker i et helhetlig historisk perspektiv (Ostad, 2010). Ulike forskningstradisjoner vektlegger ulike aspekter ved fenomenet matematikkvansker. Dette kommer til uttrykk i de avgrensingsmåtene som benyttes. Nyere forskning bidrar til å gi uttrykket et multifaktorelt fenomen et konkret innhold hevder Ostad (2010). Han har delt fagfeltet matematikkvansker inn i 3 ulike måter å definere vanskene på. De tre måtene er: diskrepansdefinisjoner, prokuradefinisjoner og definisjoner basert på karakteristiske kjennetegn. Diskrepansdefinisjoner baserer seg på en tankegang om at faglig tilkortkomning kan vise seg på et snevert funksjonsområde, for eksempel et fag. Spesifikke matematikkvansker blir definert som underlying i matematikk ut fra det som kan forventes ut fra andre målbare kriterier som IQ, prestasjoner i andre fag eller prestasjoner knyttet til alder. Kritikken mot diskrepansbaserte definisjoner har i følge Ostad (2010) i senere års forskning vært knyttet til mangelfull reliabilitet knyttet til måling av fagkunnskaper og at definisjoner som ensidig forankres i en diskrepans, ikke i tilstrekkelig grad rommer de kjennetegn ved matematikkvansker som har blitt avdekket gjennom nyere forskningsresultater (Ostad, 2010). Prokuradefinisjoner er definisjoner som avgrenser vanskene til et nærmere oppgitt matematikkfaglig ferdighetsnivå. Problemet med denne definisjonsmåten er å finne ut hvor grensen skal settes for å ha matematikkvansker. Settes grensen for lavt vil man kanskje ikke fange opp alle med matematikkvansker, og settes grensen for høyt vil man fange opp for mange. Den siste definisjonsmåten som Ostad (2010) presenterer, kaller han for definisjoner basert på karakteristiske kjennetegn. Intensjonen er å avdekke faktorer som kan settes i årsakssammenheng med fenomenet. Etter mange års intensiv forskning på lesevanskefeltet kom man til en enighet internasjonalt om hva som er karakteristiske kjennetegn som kan brukes til å definere en dysleksidiagnose. Det har blitt sagt at matematikkvanskeforskningen ligger 30 år etter lesevanskeforskningen (Ostad, 2010). Forskingen på karakteristiske kjennetegn ved matematikkvansker har i følge Ostad (2010) skutt fart de siste år, men man har ikke oppnådd konsensusdefinisjoner tilsvarende det man har oppnådd for lesevansker.

Et av de karakteristiske kjennetegn ved matematikkvansker som Ostad (2010) har forsket på er elevenes strategibruk. Han sier at barn bruker mange ulike strategier når de løser matematikkoppgaver. Enten henter de fram svar på oppgavene direkte fra et fleksibelt kunnskapslager (retrievalstrategier), eller så kan de komme fram til svarene oppskriftsmessig, for eksempel ved å telle (backupstrategier). Ostad beskriver at hans studier på strategibruk har vist at barn med matematikkvansker ikke bare kjennetegnes av mangelen på

retrievalstrategier, men også av langt hyppigere bruk av de mest primitive backupstrategiene. Med bakgrunn i disse forskningsresultatene har Ostad utviklet et undervisningsopplegg for elever med matematikkvansker basert på strategiobservasjoner og strategiopplæring (Ostad, 2008).

Ostad (2010) hevder at det ser ut til å være generelt akseptert at fonologisk prosessering representerer en kritisk faktor når det gjelder tilegnelse av matematikkferdigheter. Det betyr i så fall at læreprosessen i lesing og matematikk har en felles komponent (Ostad, 2010). I følge Ostad (2010) har man ved forskning dokumentert at det er en statistisk signifikant sammenheng mellom matematisk kompetanse, privat (indre) tale og fonologisk bevissthet. Ostad har flere hypoteser om hvilken sammenheng det kan være mellom disse. Disse kommer jeg ikke nærmere innpå her. Jeg synes likevel det er interessant at Ostad (2010) foreslår at videre forskning kan være å undersøke om stimulering av fonologisk bevissthet kan influere positivt på utviklingen av privat tale og matematisk kompetanse.

#### **2.5.4 Tiltak ved matematikkvansker**

Griffin (2007) hevder at vi har forskningsbasert viten om hvilke tiltak som kan hjelpe når barnet står i fare for å utvikle matematikkvansker, eller allerede har utviklet dette. Griffin (2007) har beskrevet et program som kan bidra til å forebygge matematikkvansker. Dette programmet heter *Number World intervention program*. Det starter ved 5 års alder, og Griffin (2007) har gjort studier av effekten på programmet fram til 8 års alder.

Vi har viten om hva som er tidlige tegn på at barnet ligger på etterskudd med utvikling av matematiske ferdigheter, og vi har viten om hva som kan gjøres med dette hevder Griffin (2007). Hun sier videre at man i USA fortsatt har en lang vei å gå, før den forskningsbaserte kunnskapen i større grad blir anvendt i barnehagen og i skolen (Griffin, 2007). Olav Lunde (2010) på sin side hevder at vi vet lite om hvilke tiltak som hjelper ved matematikkvansker. Lunde og Griffin ser ut til å ha motstridene oppfatninger på dette området. Lunde (2010) hevder videre at tiltakene som brukes i dag sjelden er basert på forskningsresultater om hva som virker. Dette kan det se ut til at Lunde og Griffin er mer enig om.

Det læringsteoretiske grunnlaget synes også å ha betydning for det utbytte en elev med matematikkvansker har av hjelpetiltakene sier Lunde (2010). Van Garderer et.al.(ref. i Lunde, 2010) drøfter dette ved å sammenligne tiltakene som skjer innen vanlig klasseromsundervisning med det som skjer innen spesialpedagogisk undervisning. De har gjennomgått 50 nyere studier og konkluderer med at de representerer svært ulike

tilnærminger. Studien viser også at det er ulik bruk av læringsteori. I spesialpedagogisk undervisning var 47% basert på kognitive læringsteori, 40% basert på behavioristiske prinsipper og 12% basert på sosiokulturell læringsteori. I vanlig klasseromsundervisning var forholdet nærmest motsatt. 80 % var basert på sosiokulturell læringsteori, 20 % på kognitiv læringsteori, mens ingen brukte behavioristisk læringsteori. Lunde (2010) sier at med så ulikt teoretisk grunnlag for utforming av undervisningen, og ulikt syn på hvordan elevene lærer, så må det by på problemer å få til et tett samarbeid mellom disse. Van Garderen et.al. (ref. i Lunde, 2010) er opptatt av at målet må være et tett samarbeid mellom den tilpassede klasseromsundervisningen og spesialpedagogikken. Boyd og Bargerhuff (2009) diskuterer dette temaet i sin artikkel «*Mathematics Education and Special Education: Searching for Common Ground and the Implications for Teacher Education*». Boyd og Bargerhuff (2009) hevder at matematikklærers og spesiallærers undervisningsmetoder baserer seg på to ulike læringsteorier. Mens matematikkdiraktøren anvender seg mest av metoden *å få eleven til å skjønne konseptet*, så anvender spesiallæreren mest metoden *direkte instruksjon* sier Boyd og Bargerhuff (2009). Dette har ført til utfordringer for samarbeidet mellom matematikklæreren og spesialpedagogen hevder de (Boyd & Bargerhuff, 2009).

Dowker (2004) sier at tiltak for barn med matematikkvansker kan bli iverksatt på et hvilket som helst tidspunkt, og med suksess. Hun sier videre at det mest ønskelige er at tiltak blir iverksatt på et tidlig tidspunkt, både fordi matematikkvansker kan påvirke andre deler av skolegangen, men også for å motvirke utviklingen av negative holdninger til matematikkfaget samt matematikkangst. Når man planlegger tiltak sier Dowker (2004), at det er viktig å ta hensyn til forskningsbaserte bevis for at aritmetisk evne består av mange delkomponenter. Det spenner fra kunnskap om tellesekvenser til sannsynlighetsregning til matematisk problemløsning. Vansker i en delkomponent kan opptre relativt uavhengig av svakheter i andre delkomponenter i aritmetikken hevder hun. De tiltakene som fokuserer spesielt på den komponenten som ett enkelt barn har vansker med, vil trolig være det mest effektive tiltaket hevder hun videre. Det finns i følge Dowker (2004) flere guider for lærere som er påvirket både av forskningsfunn og av rapporter fra læreres erfaringer om strategier for å håndtere individuelle forskjeller i et klasserom der også barn med matematikkvansker er inkludert. En vanlig tilnærming er at man benytter seg av varierte aktiviteter for de ulike elevene som jobber med det samme emne. Inkludert i dette er da gjennomgang og repetisjon av emnet for alle elever. Noen studier mener at dette kan ha skadelig effekt på de som strever, både fordi det kan føre til selvoppfyllende profetier, og fordi det kan gi lærerne falske forventninger om

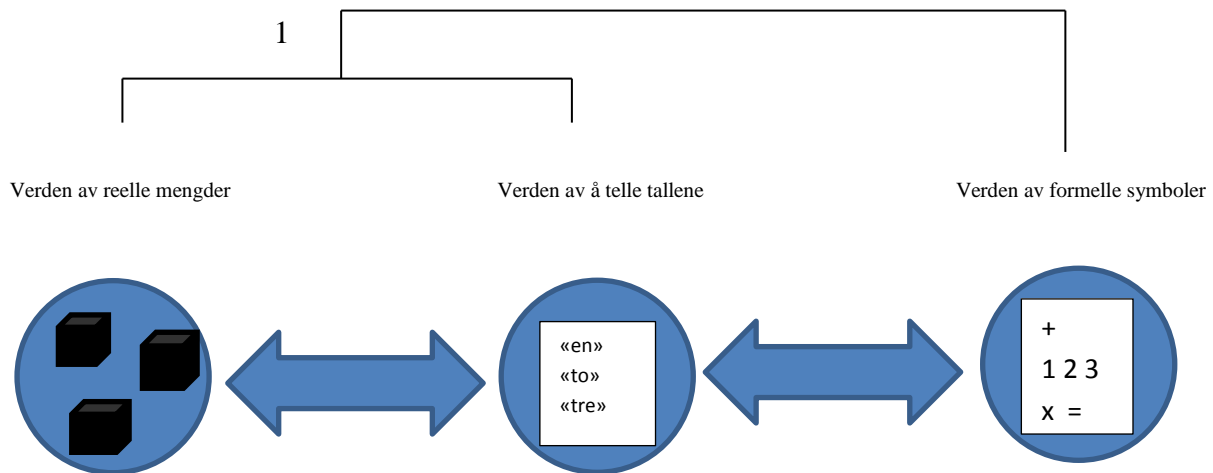
homogene evner og prestasjoner hos elevene, og det tar for lite hensyn til individuelle forskjeller. En metode for å hjelpe elever med matematikkvansker i klasserommet er å ansette en assistent for å gi ekstra hjelp til disse elevene foreslår Dowker (2004). Dette kan ha gunstig effekt hvis det blir gjennomført på en hensiktsmessig måte og assistenten har fått opplæring i denne rollen sier Dowker (2004).

Det finnes også en del pc-baserte program som er utviklet med tanke på å gi individuell hjelp. Pc-basert hjelp har vist seg å ha effekt, men brukt alene har det mindre effekt enn tiltak som blir gjennomført av lærer. (Dowker, 2004).

Individuelt arbeid med barn som henger etter i aritmetikken har signifikant effekt på deres prestasjoner. Mengden tid som blir brukt til individuell hjelp trenger i mange tilfeller ikke å være så stor for å være effektiv i følge Dowker (2004). 30 minutter individuell hjelp hver uke i en periode kan være nok til å forebygge senere vansker hevder hun. Dowker sier at fremtidige mål bør inkludere videre utvikling og undersøkelser av individuell hjelp og hjelp gitt i liten gruppe. Dette gjelder spesielt barn under 7 år som det ikke har blitt forsket så mye på (Dowker, 2004).

Sharon Griffin (2007) har som tidligere nevnt, utviklet et program for tidlig innsats overfor barn som står i fare for å utvikle matematikkvansker. Programmet er teori- og forskningsbasert, og er utviklet i USA. Hun har også gjort forskning på metodens effekt over en 3 års periode. Griffin (2007) hevder at man på bakgrunn av forskning kan gi beskrivelser av hvordan barn konstruerer viten om mengder, tall og geometri i tidlige barneår. Disse kunnskaper om utvikling eller læringsbaner som de noen ganger blir kalt, tillater en mye mer presis spesifisering av hva matematikkkonseptet består av og hvilke delferdigheter som trengs for å sikre suksessfull læring i skolen, enn det som var mulig tidligere. Griffin (2007) hevder at når det oppstår et gap i barnets tidlige læring av grunnleggende kunnskaper, så kan dette bli identifisert og gitt navn. Med den nye kunnskapen skulle man tro at utdanningsprogram for små barn var mye mer effektive nå enn de var for 20 år siden, men dette ser ikke ut til å være tilfelle sier Griffin (2007).

Griffin gir en beskrivelse av hvilke grunnprinsipper som ligger til grunn for *Number World intervention program*. Hun har laget en modell til hjelp for å definere matematikkfaget og hvilken viten som må ligge til grunn for å mestre matematikken.



Figur 1. Oversatt til norsk av Ida E. Tønnessen fra: (Griffin, 2007 s. 375)

De tre figurene (figur 1) viser en verden av reelle mengder som eksisterer i tid og rom, en verden av å telle tall og ikoniske symbol (talespråk) og en verden av formelle symboler (skrevne tall og tegn). Matematisk kompetanse hviler på en grunnleggende forståelse av konseptuelle relasjoner mellom disse verdener skriver Griffin (2007). Verden av reelle mengder og verden av formelle symboler er opplagte valg. Men hvorfor denne tredje verden av det talte språk spør Griffin (2007). Det er to ting som gjør at «verden av å telle tallene» er med og har en likeverdig status med de to andre verdenene. Det ene er et resultat av pionerarbeidet til kognitive nevropsykologer som sier at tre separate deler av hjernen er involvert selv på den mest enkle problemløsning som for eksempel å bestemme om et tall er større enn eller mindre enn 5. Det er et visuelt senter, et verbalt senter og et romlig senter. Disse tre delene av hjernen passer inn i de tre delene av Griffins modell. Det andre er et resultat av forskning i kognitiv utviklingspsykologi, som tilsier at den midterste verdenen, verdenen av å telle tallene, kan være den viktigste verden av de tre. Griffin viser altså til forskning når hun hevder at den midterste verden kan se ut til å være den viktigste av de tre verdener (Griffin, 2007).

Kort fortalt handler *Number World intervention program* om å følge 5 strategier for innlæring. Disse er: Strategi 1: Begynn instruksjonen i verden av reelle mengder. Strategi 2: Sørg for at barnet har rikelig med muligheter til å snakke om det. Strategi 3: Gradvis og systematisk introduser barnet for verdenen av formelle symboler. Strategi 4: Start på barnets forståelsesnivå og lær dem det de har bruk for å vite på det tidspunktet de har bruk for det. Strategi 5: La barnet få bruke sine egne naturlige strategier, men la dem også få ta del i andre problemløsningsstrategier.

Matematikken og matematikk-kunnskapen blir av Griffin definert til å handle om et sett av konseptuelle relasjoner mellom tre verdener, verden av reelle mengder, verden av å telle tallene og verden av formelle symboler. Illustrasjonen viser hvordan forståelsen av de konseptuelle relasjoner blir utviklet mellom 2 og 10 års alderen. Strategiene i modellen mener Griffin at kan og bør bli brukt for å legge til rette for å utvikle barns viten om hvordan matematikken er bygd opp. Selv om mange barn er i stand til å utvikle den nødvendige kunnskapen på egenhånd, så er det mange barn som ikke konstruerer nok viten på egenhånd til å kunne henge med på skolen i matematikkfaget. Enten fordi barnet mangler muligheter til å utvikle seg, eller fordi barnet har en variant av en generell eller spesifikk lærevanske. For disse barna er undervisningsmetodene de mottar i skolen kritisk, spesielt i de tidlige år før opplevelsen av å mislykkes i matematikkfaget har fått satt seg, og følelsen av ikke å strekke til har festet seg (Griffin, 2007). *Number World intervention program* har dokumentert at metoden kan endre forløpet for barnets matematiske utvikling hevder Griffin (2007). Det er derfor interessant å spørre hva som er grunnen til den store suksessen til akkurat dette programmet sier hun. Ifølge Griffin (2007) er svaret enkelt. Hun hevder at hvis du tilfører barnet den viten som er sentral for barnets forståelse på området, og presenterer materialet på en måte som henger sammen med barnets muligheter til å forstå, så vil du kunne endre forløpet til barn som står i fare for å utvikle matematikkvansker (Griffin, 2007).

### **2.5.5 Regnehull**

Regnehull som eget begrep finner jeg omtalt i artikkelen «Regnehuller» og *addition* av Lindenskov og Weng (2006). Matematikken blir av mange oppfattet som at det begynner med de fire regningsarter, og så bygger alt annet videre på dette. Denne oppfatning kan i følge Lindenskov og Weng (2006) blokkere for en forståelse av at mennesker kan lære noen matematiske begreper og ikke andre uten at dette skal skje i en bestemt rekkefølge.

Hvis man som lærer tror at læring av matematikk kan beskrives som en lineær vekst startende med de fire regningsarter og med forskjellig hastighet alt etter den enkelte elevs forutsetninger og interesser, kan ens undervisning lett komme til å bygge på en misforståelse, som kan medføre alvorlige vanskeligheter med matematikk for elevene. (Lindenskov & Weng, 2006)

Lindenskov og Weng (2006) ønsker med begrepet regnehull å støtte en bredere oppfattelse av hvordan matematikklæring kan foregå. De støtter seg på to teoretiske argumenter for å utvikle nye og supplerende tilnærminger til matematikkvansker. Det ene er behovet for å spesifisere nøyaktig hvilke deler av matematikken som er berørt, i stedet for å betrakte det som om alle aspekter ved matematikken er berørt. Det andre er at de mener at begrepet regnehull åpner

opp for muligheter til inkluderende undervisning, der også eleven som har vanskeligheter påvirker innholdet i undervisningen og læringen generelt. Lindenskov og Weng (2006) argumenterer videre for at begrepet regnehull åpner opp for å kunne fokusere på vanskeligheter, samtidig som man åpner opp for å se elevens potensiale. Lindenskov og Weng (2006) betrakter regnehull som en kronisk vanskelighet i en bestemt del av matematikken. De sier videre at det er viktig med kunnskap om hvordan regnehull utvikler seg, slik at det rettes profesjonell oppmerksomhet mot dette. Dersom eleven skulle få en stagnering i utvikling på et bestemt område, må man som lærer gjøre en vurdering av hvordan man igjen kan få satt elevens utvikling i gang. Begrepet regnehull inviterer til å bruke flere metaforer, sier Lindenskov og Weng (2006). De foreslår at man enten tetter igjen hullet, ved å forsterke de underliggende begreper og prosesser, eller at man kompenserer ved å bygge en bro over, eller man kan midlertidig gå rundt på andre veier i matematikklandskapet slik at eleven får positive opplevelser i matematikk som er nødvendig for en videre begrepsutvikling. Et eksempel på en kompensatorisk bro, kan være at man lar eleven bruke kalkulator, mens man jobber videre med for eksempel addisjon i en meningsfylt kontekst for eleven. Bare å øve seg på oppgaver som eleven har feilet i, vil verken tette igjen hullet, bygge bro eller være en vei rundt. Lindenskov & Weng (2006) foreslår at man forsøker å støtte eleven med regnehull på andre måter enn ved å gi eleven flere oppgaver av samme slag. En måte å støtte eleven på, kan være å fokusere på *forståelsen* av begreper og algoritmer som eleven har problemer med å lære (Lindenskov & Weng, 2006).

### 3. Metode

Min problemstilling er: *Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?* Jeg kunne valgt flere ulike tilnærminger til denne problemstillingen, både av kvalitativ og kvantitativ art. Prosessen med valg av metode begynte med en prosjektbeskrivelse skrevet i september 2012. Etter en prosess som varte hele denne høsten, kom jeg etter hvert fram til at jeg ønsket å intervju matematikklærere om deres erfaringer.

#### 3.1. Forskningsdesign

Forskningsdesignet skal matche den valgte problemstilling. Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010), skriver at termen *design* har sin opprinnelse fra latin, *de-* og *signum*, som betyr *tegn*.

I vår tid refererer design til formgiving på mange områder... Også i forskning dreier design seg om formgiving. En forsker starter med problemstillingen og vurderer hvordan det er mulig å gjennomføre undersøkelsen fra start til mål. (Johannessen, Tufte & Christoffersen 2010 s. 73)

For å få nærhet til det feltet jeg skulle undersøke, valgte jeg en kvalitativ studie. Kvalitative metoder går i dybden og vektlegger betydning, mens kvantitative metoder vektlegger utbredelse og antall. Med en kvalitativ studie søker jeg en forståelse av det sosiale fenomen jeg studerer (Thagaard, 2009). Ett kjennetegn ved kvalitative design er at det er mange ulike tilnærmingsmåter å velge blant. Ett annet kjennetegn ved kvalitative design er at man holder muligheten åpen for å endre designet dersom noe uventet oppstår underveis. Ett tredje kjennetegn ved kvalitative design, er at man etterstreber transparens, gjennomskinnlighet i studien. Jeg beskriver i dette kapitlet de valg jeg har tatt, og alt jeg har gjort gjennom hele studien så langt som jeg er i stand til det. Dette har jeg gjort for å sikre kvaliteten, og for at andre skal kunne kontrollere mitt arbeid (Johannessen et al., 2010). Jeg valgte å gjennomføre undersøkelsen som et case-studie. Thagaard (2009) sier at case-studier kjennetegnes ved et undersøkelsesopplegg som er rettet mot å studere mye informasjon om få enheter eller cases. «Det som særpreger case-studier, er at fokus for analysen rettes mot én eller flere enheter som representerer studiens «case(s)» (Thagaard, 2009, s. 49). Jeg har i min studie én analyseenhet, matematikklærerne, og retter fokus for analysen mot matematikklærerne som gruppe, innenfor systemet skole. Dette kalles et enkelcasestudie med én analyseenhet (Johannessen et al., 2010).



### 3.1.1 Vitenskapsteoretisk ståsted

Mitt vitenskapsteoretiske ståsted har vært med på å bestemme hvilke valg jeg har tatt underveis. Dette har vært valg av hvilken informasjon jeg har innhentet og hva jeg har spurt om. Hvordan jeg tolket dataene i etterkant har også blitt påvirket av mitt vitenskapsteoretiske ståsted. Jeg valgte et hermeneutisk og fenomenologisk ståsted i denne studien. Jeg kommer derfor her med en teoretisk redegjørelse for dette forskersyn. Nortvedt og Grimen (2004) skriver at hvordan en fortolker seg selv i lys av andre kan utdypes via mange teoretiske innfallsvinkler. En innfallsvinkel er den hermeneutiske. Filosofisk hermeneutikk er en teori om forståelse. Johannessen et al. (2010) skriver at man innenfor kvalitative metoder snakker om *den hermeneutiske sirkel*. All fortolkning består i stadige bevegelser mellom helhet og del, mellom det man skal tolke, og den konteksten det tolkes i, mellom det man skal tolke, og vår egen forforståelse. (Johannessen, 2010). Forfatterne skriver om fenomenologi at dette er både en filosofi og en kvalitativ design. «Kort fortalt er *fenomenologisk filosofi* læren om «det som viser seg», det vil si tingene eller begivenhetene slik de «viser seg» eller «framstår» for oss, slik de umiddelbart oppfattes av sansene» (Johannessen, 2010, s. 82). Som kvalitativ design betyr en fenomenologisk tilnærming å utforske og beskrive mennesker og deres erfaringer med, og forståelse av, et fenomen (Johannessen, 2010). Thagaard (2009) skriver at fenomenologien tar utgangspunkt i den subjektive følelsen, og søker å oppnå en forståelse av den dypere meningen i enkeltpersoners erfaringer. Den fenomenologiske reduksjonen innebærer at interessen sentreres rundt fenomenverdenen slik informanten opplever den, mens den ytre verden kommer i bakgrunnen. Sentralt i fenomenologien er å forstå fenomener på grunnlag av de studerendes perspektiv, og å beskrive omverdenen slik den erfares av dem (Thagaard, 2009).

### 3.1.2. Metodisk fremgangsmåte

Problemstillingen min, *Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?*, er retningsgivende for den metodiske fremgangsmåte i min studie. Mitt valg av informanter i studien er matematikklæreren selv. Informantene har i intervjuene gitt meg utdypende svar på hvordan de arbeider. Jeg kunne ha valgt å spørre noen som er i nærkontakt med lærerens arbeid, og ville da hatt mulighet for å få noen andre svar. Problemstillingen tilsier at jeg ønsket utdyping på et smalt område. Jeg har i denne studien ønsket meg et sett-innenfra-perspektiv, derfor ble matematikklærerens synsvinkel valgt. Det neste valg jeg sto overfor var hvilken teknikk jeg skulle bruke. «De mest vanlige teknikkene innenfor kvalitative designer er observasjon og intervju» (Johannessen et al., 2010, s. 82). En

tredje teknikk er tekstanalyse. Observasjon som metode ble valgt bort fordi jeg i denne studien ønsket å ta del i hvordan matematikklæreren tenker om arbeidet de er satt til å gjøre. Det kan jeg ikke med observasjon som metode. Det kunne vært interessant å bruke observasjon som supplerende metode for å se problemstillingen også fra en annen synsvinkel. Tekstanalyse ble ikke vurdert som mulig teknikk, da jeg ikke kjenner til noen mulig tekst som kan belyse problemstillingen.

### **3.1.3 Intervju**

Jeg valgte å bruke kvalitativt intervju som forskningsmetode for å danne meg et bilde av hvordan matematikklæreren oppfatter at hun arbeider. For å få fram kompleksitet og nyanser innenfor min problemstilling anså jeg bruk av intervju som en god metode. Jeg skreddersydde intervjuet, og fikk svar på mange spørsmål i løpet av kort tid. «Intervju er den mest brukte måten å samle inn kvalitative data på. De fleste vil føle seg komfortable i et intervju, forutsatt at temaet ikke er sensitivt eller vrient» (Johannessen et al., 2010, s. 135). Personene jeg intervjuet har jeg kalt informanter. Dette er et innarbeidet begrep i kvalitativ forskning (Thagaard, 2009). Intervjuer og informant har ulike roller. Det er intervjueren som kontrollerer situasjonen, og således har «makten» i situasjonen. Størst ansvar for relasjonen hviler derfor på intervjueren. For at jeg skulle få mest mulig informasjon ut av intervjuet, ville jeg fra starten søke å lage en trygg atmosfære. Målet var at intervjuet skulle foregå som en dialog med to likeverdige parter med gjensidig respekt for hverandre. Mine spørsmål skulle ikke være styrende for dialogen, men veiledende, slik at jeg hadde kontroll med at alle temaer ble tilstrekkelig belyst under intervjuet. Et særtrekk ved kvalitative studier, er som tidligere nevnt at man kan justere kursen underveis. Dette forsøkte jeg å ha øynene åpne for, men det viste seg ikke å være så enkelt å få til. Først i det siste intervjuet ble jeg erfaren nok til å la informanten styre kursen mere, mens jeg innimellom sjekket at vi var innom de emnene jeg ønsket besvart. Dette intervjuet ble etter min oppfatning også det beste, og fikk dermed en spesiell plass under analysen, fordi jeg i dette siste intervjuet fikk de mest utfyllende svar på de områdene jeg ønsket belyst. Mine kvalifikasjoner som intervjuer er ikke av formell art. Jeg har likevel gjennomført mange intervju i min jobb i PP-tjenesten og grunnskolen de siste 25 år. Dette har gitt meg erfaring i å være i dialog med andre mennesker. Denne yrkeserfaringen var verdifull under intervjuene, ved at jeg lett kom i dialog, og opplevde en god atmosfære under intervjuene. Det viste seg å være en ulempe at jeg har en innarbeidet rolle som veileder overfor lærere i mitt yrke. Dette var ikke en rolle jeg skulle innta i intervjuene, men jeg opplevde likevel at de første intervjuene bar preg av min yrkeserfaring. Det var informanten

som skulle lede veien, og jeg skulle følge opp med utfyllende spørsmål for å få frem informantens oppfatninger og erfaringer. Jeg havnet i de første intervjuene litt i en felle med at jeg var mer opptatt av god atmosfære og støttende utsagn til informanten, enn utdypende spørsmål for å få vite enda mer om informantens erfaringer.

Studiens siktemål var å finne noen svar på hvordan matematikklæreren arbeider. Jeg valgte case-studie som forskningsdesign, og en hermeneutisk fenomenologisk forskningstilnærming. Dette er momenter jeg hadde i bakhodet ved utforming av intervjuet. Thagaard (2009) skriver om en ytterlighet der intervjuet er ustrukturert, og bare hovedtemaene er bestemt på forhånd. En annen ytterlighet er et strukturert opplegg, der spørsmålene er formet på forhånd, og rekkefølgen på spørsmålene også er fast. En tredje fremgangsmåte, som også er den mest brukte i kvalitative intervjuer er en delvis strukturert tilnærming. Temaene som forskeren skal spørre om er i hovedsak fastlagt på forhånd, men rekkefølgen av temaene bestemmes underveis. På denne måten kan forskeren følge informantens fortelling, og samtidig sørge for å få informasjon om de temaene som er fastlagt på forhånd (Thagaard, 2009). Jeg valgte å gjennomføre intervjuene som et delvis strukturert intervju. I et helt strukturert intervju tror jeg ikke stemmen til informanten ville kommet like tydelig frem. Hvis intervjuet ble for strukturert, mente jeg at ting ville gå tapt i dialogen. Et helt ustrukturert intervju ble for vanskelig for meg å gjennomføre, da jeg ikke hadde erfaring med forskning fra tidligere. Det delvis strukturerte intervjuet passet derfor best under denne studien. En annen gang vil jeg nok velge å la informanten lede an i dialogen på en annen måte. Det er min erfaring fra dette studiet at kvaliteten på informasjonen jeg får blir bedre da. Men dette krever også at intervjueren har erfaring med å gjennomføre forskningsintervju.

### **3.1.4 Utvalg**

Jeg bestemte ikke på forhånd hvor mange jeg skulle intervjuer, men bestemte meg for å stoppe når jeg opplever en metning (Johannessen et al., 2010). En begrensning var mine muligheter for å reise rundt å intervjuer. Dette handlet om min tid og økonomi som masterstudent. Ved rekruttering av lærere som skulle intervjues var en mulighet å utforme et informasjonsbrev om studien som blir delt ut til alle matematikklærere i småskolen innenfor et gitt geografisk område. Det var denne rekrutteringsmåten som ble valgt. En annen mulighet var å bruke en kvantitativ studie som springbrett til en kvalitativ undersøkelse (Johannessen et al., 2010). I et slikt tilfelle rekrutteres intervjuobjektene direkte fra en kvantitativ undersøkelse. En slik måte å gå frem på ble for omfattende for min masteroppgave. Dersom jeg ved en senere anledning

får i stand et samarbeid med andre, vil det likevel kunne være et realistisk prosjekt, og noe jeg kunne tenkt meg å forsøke.

Informantene er rekruttert fra skoler på bygda i Nord-Norge. Lærer A og Lærer B jobber på en fulldelt skole på et tettsted. Skolen har to paralleller på hvert trinn. Lærer C jobber på en fådelt skole. Hun har matematikkundervisning for 1.-4. trinn i samme klasse. De tre intervjuede lærerne har alle jobbet med matematikk i småskolen i 20-30 år. De er førskolelærere av grunnutdanning. Lærer A har videreutdanning i språkfag. Lærer B har videreutdanning til spesialpedagog. Lærer C har videreutdanning i matematikk og spesialpedagogikk.

### **3.1.5 Planlegging av intervjuene.**

Det var ikke enkelt å rekruttere informanter til min studie. Jeg utarbeidet på forhånd et informasjonsskriv som ble distribuert til alle matematikklærere i småskolen i en landkommune i Nord-Norge. Jeg fikk ingen respons verken på mail eller telefon. Jeg valgte da å henvende meg direkte til de enkelte matematikklærerne ved personlig oppmøte på skolen, telefon og ved bruk av mail. Etter tre uker hadde jeg rekruttert 2 informanter, og hadde fått en avtale om å intervju en lærer til noe måneder senere. Da jeg hadde rekruttert utvalget, gjorde jeg avtaler om tid og sted for intervjuene. Jeg valgte å intervju en lærer av gangen. I en gruppesamtale ville jeg ved hjelp av gruppedynamikk kunne fått til en god dialog. Jeg valgte likevel dette bort, fordi jeg hadde en formening om at temaet gjør at det kan være vanskelig å dele erfaringer i en gruppe. I denne studien ønsket jeg en nær og fortrolig samtale mellom intervjuer og informant om hvordan informanten praktiserer. Da vurderte jeg at én-til-én-samtaler passet best. Før intervjuet startet måtte jeg som forsker presentere meg selv. Jeg måtte også informere om prosjektet, si fra om betydningen av å delta, og fortelle når og på hvilken måte tilbakemelding skulle skje. Jeg antydte hvor lenge intervjuet skulle vare, og garanterte for informantens anonymitet. Jeg opplyste også informanten om hennes (hans) rett til å avbryte intervjuet når som helst (Johannessen et al., 2010). Jeg startet intervjuene med nøytrale spørsmål, slik at vi fikk en god start, før jeg kom inn på deltemaene jeg hadde valgt. Eksempler på start-spørsmål fra mitt intervju er at jeg spurte etter matematikklærerens utdanning, hvilke fag hun har studert og hvor utdanningen er tatt. Deretter spurte jeg etter lærerens yrkeserfaring. Hvor læreren har jobbet, hvor lenge og med hva. Dette er eksempler på greie faktaspørsmål å begynne med, slik Johannessen et al. (2010) foreslår. Mine spørsmål til informanten var hele tiden begrunnet i problemstillinga. Problemstillinga er: *Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?* Innenfor denne

helheten fant jeg frem til deltemaer som skulle bidra til å belyse og besvare problemstillinga. Hovedbegrepene i problemstillinga ble søkt belyst av informanten. Hvordan forsto hun de begrepene jeg hadde brukt? Jeg delte også begrepene opp i mindre biter, slik at jeg fikk utdypet de deltemaer jeg mente var særlig sentrale i min studie. Samtidig forsøkte jeg å være åpen for at det kunne dukke opp nye deltemaer jeg ikke hadde tenkt ut på forhånd, og ønsket å utforske disse også. Jeg hadde en formening om at dette ville bli utfordrende for meg å få til. Jeg ble imidlertid flinkere til å ivareta dette for hvert intervju. Etter 3 gjennomførte intervju mente jeg å ha nok data til å gjennomføre analysen som planlagt.

Eleven jeg ba informantene om å ha i tankene under intervjuet, var forhåndsdefinert. Det skulle være barn som var så svake i matematikk at de hadde skåret under bekymringsgrensen på Regneprøven. Regneprøven gjennomføres på våren i 2. klasse. Barna det er snakk om er derfor 7 eller 8 år på det gitte tidspunkt.

Jeg kom frem til følgende deltemaer for forskningsintervjuet:

1. Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?
2. Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?
3. Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?

De 3 deltemaene er identisk med forskningsspørsmålene. Dette for å sikre helhet og en rød tråd gjennom studien. Ut fra forskningsspørsmålene har jeg utledet fem hovedbegreper som jeg finner naturlig å belyse i teorikapitlet. Disse begrepene er tilpasset opplæring, tidlig innsats, Regneprøven, begynneropplæring i matematikk og matematikkvansker.

### **3.1.6 Gjennomføring av intervjuene**

Jeg forsøkte å tenke gjennom på forhånd hvilke måter jeg spurte på under intervjuene. Johannessen et al. (2010) har en rekke generelle råd i forhold til å gi oppfølgingsspørsmål, be om detaljerte svar, be om operasjonaliserende svar og så videre. For å klare å følge disse rådene underveis trente jeg på å intervju. Av mangel på intervjukandidater å øve meg på, valgte jeg å intervju meg selv flere ganger, og ta det opp på bånd. Jeg ser i ettertid at jeg skulle ha fulgt opprinnelig plan med å gjennomføre et ordentlig prøveintervju. Dette ble ikke gjort fordi det var så vanskelig å rekruttere informanter. Jeg har en oppfatning om at matematikklærerne jeg intervjuet på forhånd opplevde at det ville bli en utfordrende situasjon for dem å skulle fortelle om hvordan de arbeider for å hjelpe elever med matematikkvansker.

Under intervjuene forsøkte jeg derfor å sørge for at spørsmålene ikke ble opplevet som truende. Dette ble forsøkt ivaretatt ved å løfte opp personens faglighet, og tydeliggjøre likeverdigheten i forholdet mellom intervjuer og informant. Jeg gjorde dette ved å gripe fatt i matematikklærerens egne utsagn, og be om utdyping og forklaringer som synliggjorde for oss begge at det er matematikklæreren som vet best hvordan det arbeides, og at jeg er nysgjerrig på å få vite hvordan dette foregår. Min yrkeserfaring var både til fordel ved at praten gikk lett og uanstrengt, og til ulempe ved at jeg litt for lett gikk inn i en veileder-rolle ved å bekrefte informanten og komme med støttende utsagn i stedet for å følge opp med utdypende spørsmål underveis.

### **3.2 Etikk, reliabilitet og validitet**

#### **3.2.1 Etikk**

Nortvedt og Grimen (2004) skriver om den franske filosofen Emmanuel Levinas' teorier. Levinas har utviklet en teori om etisk sensibilitet. «Når Levinas forstår sensibiliteten som en oppvåkning av bevisstheten i møte med den Andre, så gjør han sensibiliteten til en helt avgjørende dimensjon ved menneskets forhold til verden og til andre mennesker» (Nortvedt & Grimen, 2004, s. 53).

Levinas teori om etikk, ble valgt som en etisk base for meg, når jeg skulle ut å forske. Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har vedtatt forskningsetiske retningslinjer. Disse kan sammenfattes i tre typer hensyn som en forsker må tenke gjennom: informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, forskerens plikt til å respektere informantens privatliv og forskerens ansvar for å unngå skade (Johannessen et al., 2010). Disse jordnære og konkrete retningslinjer sammen med Levinas' teori om etisk sensibilitet har vært veiledende for meg underveis i prosessen. Jeg har lagt vekt på å forske med etisk bevissthet.

#### **3.2.2 Reliabilitet og validitet.**

Når kvalitative undersøkelser skal evalueres handler dette om å gi gode beskrivelser av kvaliteten på studien. Reliabilitet (pålitelighet) og validitet (gyldighet) i kvalitative studier kan ikke måles med tall slik det kan i kvantitative studier. Ringdal (2012) mener likevel at det er nyttig å bruke begrepene, da det er innarbeidede og generelle begreper til å vurdere dataenes kvalitet. «Forskeren kan styrke studiens reliabilitet ved å gi leseren en inngående beskrivelse av konteksten, og en åpen og detaljert fremstilling av fremgangsmåten for hele forskningsprosessen» (Johannessen et al., 2010, s. 230). Dersom andre kommer til samme

konklusjon ved å gjennomføre samme undersøkelse, kan jeg si at konklusjonen er reliabel. Validitet dreier seg om å finne ut om metoden undersøker det den har til hensikt å undersøke. Representerer studien virkeligheten? Thagaard (2009) knytter begrepet validitet til spørsmålet om forskningens gyldighet.

### **3.3. Analysemetoden**

For å dokumentere intervjuene brukte jeg lydopptak. I tillegg noterte jeg underveis og rett etter intervjuet for å dokumentere mine egne inntrykk. Mitt helhetsinntrykk umiddelbart etter intervjuene var første skritt i analysearbeidet (Johannessen et al., 2010). Derfor satte jeg av tid rett etter hvert intervju til å skrive ned mine egne umiddelbare inntrykk. Så snart som mulig etter intervjuet transkriberte jeg, det vil si omformet fra lyd til skriftlig språk det som ble sagt i lydopptaket. Når lydopptakene var transkribert ble disse slettet. Så ble råmaterialet delt i kategorier. Dette er andre skritt i analysen ifølge Johannessen et al. (2010). Den tredje delen av analysearbeidet består i å redusere data ved å ta bort det som ikke er vesentlig i denne sammenheng, og beholde det som er vesentlig. Dette kalles også for kondensering (Johannessen et al., 2010). Analysearbeidet skal gjenspeile det vitenskapsteoretiske ståsted jeg har inntatt. Den hermeneutiske sirkel, der jeg hele tiden beveger meg mellom å forstå helhet ut fra deler, og forstå deler ut fra helhet er en kontinuerlig prosess som pågår til jeg opplever at fenomenet er tilstrekkelig belyst, da er jeg klar for fjerde skritt, å sammenfatte den informasjon jeg sitter igjen med (Johannessen et al., 2010). Underveis i prosessen har jeg vært innom forsøk på å konkludere, for så å gå tilbake til materialet igjen. Utfordringene med analysearbeidet har vært flere. Ett var å beholde den røde tråd gjennom analysearbeidet. Det var også vesentlig at jeg klarte å beholde min synsvinkel. Det var matematikklærerens syn som skulle frem. Det skulle et våkent øye til for å holde seg innenfor det valgte vitenskapsteoretiske ståsted. Jeg har inntatt et hermeneutisk fenomenologisk perspektiv, så dette måtte jeg også gjennomføre i analysearbeidet. Analysen av intervjuene er inndelt i de samme tre hovedtema som forskningsspørsmålene;

1. Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?
2. Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?
3. Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?

Analysen har foregått slik at jeg hele tiden har beveget meg mellom små enheter, deler, og helheten, og har underveis vært gjennom flere forsøk på å konkludere før jeg har vendt tilbake

til datamaterialet igjen for en dypere analyse. Dette kalles for den hermeneutiske sirkel. Jeg hadde ingen klar formening på forhånd om hvor jeg ville havne når analysen var ferdig. Jeg ønsket å være åpen for å se også det uventede.

I neste kapittel, vil jeg presentere mine funn og dokumentere analysearbeidet. Der vil deler og helhet beskrives i detalj, og konkretiseres ved eksempler på utsagn. Etter analysekapitlet følger det et drøftingskapittel. Der kommer jeg med tolkninger av mine funn, og knytter relevant teori til mine tolkninger. Til slutt i masteroppgaven kommer det en konklusjon.



## 4. Analyse

I dette kapitlet analyserer jeg intervjuene. Tre matematikklærere som underviser i matematikk på 2. trinn ble intervjuet hver for seg. De har fått betegnelsen lærer A, lærer B og lærer C. Intervjuene var utformet med tanke på å få lærernes oppfatning av hvordan de kan bidra til tidlig innsats når de har en elev i klassen med matematikkvansker. Problemstillingen er:

*Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?*

Intervjuet var inndelt i tre hovedtema som er identisk med de tre forskningsspørsmålene:

- 1. Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?*
- 2. Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?*
- 3. Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?*

Analysen av intervjuene er inndelt i de samme tre hovedtema. I hovedtema 3 analyseres både hvilke grep læreren beskriver at hun gjør, og hvilke grep læreren beskriver at hun ønsker å gjøre. Det blir i analysen gitt eksempler på lærernes utsagn, og jeg sier noe om hvordan jeg forstår disse utsagnene. Disse utdrag fra intervjuene belyser det jeg betrakter som mine funn i datamaterialet. Analysen har foregått slik at jeg hele tiden har beveget meg mellom små enheter, deler, og helheten, og jeg har underveis vært gjennom flere forsøk på å konkludere før jeg har vendt tilbake til datamaterialet igjen for en dypere analyse. Jeg har altså anvendt meg av metodikken med den hermeneutiske sirkel. Jeg har også søkt å se på datamaterialet fra en fenomenologisk synsvinkel. Med dette mener jeg at jeg har lest datamaterialet fortolkende, og har ønsket å forstå den dypere meningen med informantenes tanker (Johannessen et al., 2010).

### 4.1 Regneprøven

#### 4.1.1 Erfaringer med Regneprøven.

Regneprøven, som gjennomføres på 2. trinn, ble obligatorisk i 2008. Informantene i denne studien har gjennomført Regneprøven flere ganger. De har gjort seg noen erfaringer om hvilken verdi de ser i Regneprøven, og dette kommer til uttrykk under intervjuene. Lærer A har noen innvendinger mot Regneprøven. Dette kommer fram når hun blir spurt om Regneprøven bidrar til ny kunnskap om elevene.

34 04:13 A

Ja, jo, det har den. Ikke akkurat det, på den måten at, selv om jeg vet at det er en prøve, der de sitter, og gjør

			en masse oppgaver i løpet av en time. Ja, og det er jo rene eksamens- som vi, det er jo en eksamenssituasjon ikke sant? Her og nå skal det avgjøres. Så er det jo liksom at de, at man får litt tilbakemelding på hva det egentlig er de mangler av ferdigheter.
35	04:47	Ida	Det er det du egentlig får ut av det? Tilbakemelding på hva de mangler av ferdigheter.
36	04:53	A	Ja, og hva de kan da, uansett så, på en måte er det jo en kunstig situasjon, da.

Lærer A uttrykker at Regneprøven ikke gir et reelt bilde av hva elevene kan. Hun beskriver at gjennomføringen av Regneprøven er som en eksamenssituasjon, der ting skal avgjøres her og nå. Hun forklarer så at hun får informasjon om hva elevene mangler av ferdigheter (34).

Lærer A utdyper med å si at hun også får greie på hva eleven kan, før hun poengterer at Regneprøven er en kunstig situasjon (36).

Lærer A mener at prøvesituasjonen er kunstig og ikke gir et reelt bilde av elevenes ferdigheter. Dette synet finner vi også hos lærer B, som poengterer at tidsavgrensingen påvirker elevenes prestasjoner. Lærer B argumenterer med at hun «ser i det daglige at den her eleven forstår det vi holder på med». Hun mener altså at elevens prestasjoner i det daglige, uavhengig av tidsbruk gir et bedre bilde av elevenes forståelse enn Regneprøven. Lærer B har dermed erfart at Regneprøven ikke alltid er valid fordi elever jobber med ulik hastighet. Hun forteller fra Regneprøven i 2013 at hun hadde en elev som skåret dårlig, og at hun ikke er bekymret for denne eleven fordi hun har oversikt over hva han kan, og vet at denne eleven trenger å bruke litt mere tid. Lærer B forteller videre at hun har et våkent øye med denne elevens utvikling.

På den ene siden så har Lærer A og B et poeng med sine innvendinger. Elevene kan gi et feilaktig bilde av seg selv i en slik her-og-nå-test. På den andre siden, så har utviklerne av Regneprøven et poeng med at Regneprøven er på tid. Dette kommer fram av deres rapport fra utvikling og pilotering av «Regneprøven», der det beskrives at hensikten med tidtakingen er å kunne skille mellom de som har tungvinte strategier, og de som har en mer normal utvikling av regnestrategier (Alseth et al., 2008). Lærer B uttrykker at hun ikke er bekymret for eleven som trenger mere tid, og begrunner det med at hun vet hva han kan ut fra elevens prestasjoner i det daglige.

Lærer B har tidligere i intervjuet beskrevet hvordan hun jobber med å forstå hvor langt elevene har kommet i sin strategiutvikling: «Jeg spør eleven, for eksempel hvis det står  $3+7$ , så ser jeg om eleven, kan du dette her? Eller må du telle? Hvor begynner du å telle? Begynner du å telle fra det største tallet? Eller begynner du å telle fra 3 og videre?»

Lærer B forteller hvordan hun går fram for å finne ut hvilke strategier eleven bruker i et addisjonsstykke. Hun beskriver så at hun kan se hvor langt eleven har kommet i sin strategiutvikling ved å observere hva eleven gjør når vedkommende skal regne ut  $3+7$ . Jeg har ikke spurt lærer B om hun har tenkt på at eleven som trenger tid kanskje har tungvinte strategier, men jeg vet fra intervjuet at hun har kjennskap til barns strategiutvikling, og at hun har jobbet med elevers strategiutvikling. Derfor anser jeg det for sannsynlig at dette er noe lærer B tar i betraktning når hun vurderer om det er grunn til bekymring for elevens utvikling.

#### 4.1.2 Fange opp ved hjelp av Regneprøven

Er det slik at læreren med Regneprøven har fått et redskap til å avdekke i 2. klasse hvilke elever som har en bekymringsfull utvikling i forhold til tallforståelse og regneferdigheter? Dette ble informantene spurt om. Her er hva lærer A svarte på spørsmålet da hun ble bedt om å tenke på en spesiell elev hun hadde hatt, og som skåret under bekymringsgrensen.

69	08:34	Ida	Kan du huske om denne eleven har tatt Regneprøven, denne eleven som du tenker på, som har strevd?
70	08:42	A	Jo, nå må jeg tenke etter om hun tok, jo for i fjor var det jo i 2. klasse, og da var nivået for høyt for henne, og det er jo en elev som har s.u.-timer Så da må jeg tenke etter. Jo, s.u. læreren tok den sånn delvis med ho.
71	09:02	Ida	Det er ikke sånn å forstå, da, at eleven ble oppdaget til å ha matematikkvansker ved hjelp av Regneprøven?
72	09:09	A	Nei, nei, det visste vi.

Lærer A beskriver at eleven med matematikkvansker gjennomførte Regneprøven sammen med læreren som hadde spesialundervisningen i matematikk, og hun tok bare deler av prøven (70). Lærer A forteller videre at matematikkvanskene var kjent før gjennomføring av Regneprøven (72). Siden dette var kjent, og eleven allerede hadde spesialundervisning i matematikk, ble prøven gjennomført bare delvis (70).

Lærer B blir spurt om hun har oppdaget at elever har bekymringsfull utvikling i tallforståelse og regneferdigheter ved hjelp av Regneprøven.

22	09:12	B	Vet du, det er sånn at jeg vet om dem. Jeg ser dem. Det kan være, jeg kan si at jeg har hatt en elev i år som jeg oppdaget, som hadde skåret veldig dårlig, men som jeg vet at kan de her tingene, så det bekymrer meg ikke. Fordi at jeg ser i det daglige at den her eleven forstår det vi holder på med. Og jeg tenker, jeg tar sånne ting i betraktning. Det er jo på tid, og det får jo elevene beskjed om at det er på tid. Og noen elever trenger å få litt mere tid å tenke, og når de ikke får det, så er ikke jeg bekymret, men selvfølgelig, jeg følger med, jeg følger
----	-------	---	--

			med, og ser, skjer det noe her, og er det noe? Det gjør jeg jo, men ikke sånn at jeg har oppdaget noe nytt. Det har jeg sett.
23	10:13	Ida	Ja, det har du visst fra før av?
24	10:15	B	Ja det har jeg visst.

Lærer B forteller at hun vet om de elevene som vil skåre under kritisk grense fra før av. Hun sier videre at hun akkurat i år har hatt en elev som skåret dårlig, men som hun ikke er bekymret for, da hun har oversikt over at denne eleven forstår det de holder på med i matematikken, men hun vet at han trenger lenger tid. Hun beskriver så at hun ikke har oppdaget noe nytt ved hjelp av Regneprøven, fordi hun har sett fra før av hvilke elever som har bekymringsfull utvikling (22). Lærer B poengterer så at hun ikke har oppdaga noe nytt ved at elever har skåret under bekymringsgrensen, det har hun visst (24).

I intervjuet snakker lærer A om en spesiell elev når hun svarer. Lærer B blir spurt på en mer generell måte om hun har visst om disse elevene fra før av. Lærer B svarer for sine erfaringer med Regneprøven fra 2008 og frem til i dag, mens lærer A forteller om en spesiell erfaring hun har gjort. Begge forteller om erfaringer med at man ser og vet at eleven vil ligge under bekymringsgrensen før Regneprøven blir tatt.

Lærer A og lærer B forteller altså begge to om en erfaring med at de elevene som skårer under bekymringsgrensen vet de om før Regneprøven gjennomføres i slutten av 2. klasse. Dette gjør at tiltak er iverksatt før Regneprøven gjennomføres. Jeg stiller meg derfor spørsmålet om Regneprøven skulle ha kommet på et tidligere tidspunkt. For å kunne lykkes med en tidligere innsats i matematikk i småskolen vil det være nødvendig å gjøre flere grep enn å ha en obligatorisk kartleggingsprøve. Jeg oppfatter det slik at lærer A og lærer B muligens ikke ser hensikten med å følge opp elevene i etterkant av Regneprøven slik lærerveiledningen anbefaler. Det kan være en logisk sammenheng mellom at matematikklæreren vet om elevens strev i forkant, og at man ikke ser behovet for å følge opp slik det anbefales. Jeg oppfatter at Kunnskapsdepartementet har tenkt både fange opp og følge opp som en felles nasjonal satsing ved hjelp av Regneprøven og lærerveiledningen. Min studie kan tyde på at oppfølgingsbiten ikke alltid fungerer etter hensikten. Dette kan ha ulike årsaker i de enkelte tilfeller, men en mulighet er at lærerne ikke ser hensikten med oppfølgingsdelen fordi de visste om elevens vansker før Regneprøven ble gjennomført. En annen mulighet er at mengden av kartlegginger i skolen har økt, og at læreren derfor ikke finner å ha tid til å følge opp all kartlegging som gjøres.

#### 4.1.2 Følge opp i etterkant av Regneprøven

I lærerveiledningen til Regneprøven kommer det fram at elever som får mindre enn halvparten av oppgavene riktig bør utredes nærmere. Kapittel 4 i lærerveiledningen omhandler oppfølging av elever i etterkant av prøven. Her beskrives tiltak som bør gjennomføres for de som skårer under bekymringsgrensen. Lærer A forteller her om sitt forhold til å bruke lærerveiledninga til oppfølging i etterkant av kartlegginga.

43	05:25	Ida	Har du noen gang brukt den kartleggingen for å kartlegge elevene ytterligere... i kapittel 4 så er det forslag til å kartlegge ytterligere de som...
44	05:34	A	Nei, dessverre, det har jeg ikke.
...	...	...	...
53	06:34	Ida	Har du noen ganger brukt veiledningen for å få tips til videre aktiviteter for elevene?
54	06:39	A	Ja. Men, jeg har jo ikke lest den så grundig, men jeg har jo sett at der er tips å..

Lærer A har ikke fulgt opp elever i etterkant av Regneprøven ved hjelp av lærerveiledning til Regneprøven(44). Hun har kikket litt i den og vet at det er tips der til videre aktiviteter (54).

Lærer C forteller her om sitt forhold til lærerveiledninga

58	05:36	C	Da får jeg bare innrømme, at da jeg skrev det ut, så skrev jeg ut femten sider cirka. Jeg skrev ut gjennomføringen av prøven, og vurderingen. Jeg skrev ikke ut... Jeg har lest i gjennom det første der, men jeg skrev det ikke ut, men altså etter hvert... så tenker jeg jo ikke på det sånn hver dag, men jeg har det jo sånn i bakhodet, at hvis det er noen i andre klasse som sliter med noe spesielt, så jobber jeg jo bevisst med det, seinere, uten at det nødvendigvis står i en veiledning på forhånd.
59	06:05	Ida	Selvfølgelig, og jeg tenker bare på om du har vært borti å bruke den som et redskap, og det har du antakelig ikke? Det står: hvis du har en elev som skårer på eller under kritisk grense så kan du gå videre å kartlegge sånn og sånn.
60	06:22	C	Nei det har jeg ikke gjort, men det læreverket vi har i matte, så er det jo kapitelprøver etter hvert kapitel, der elevene selv skal prøve å svare på spørsmål, eller hva er det hun kan for eksempel, og så får de en prøve etterpå. Så jeg bruker det jo, egentlig, uten at jeg bruker det på kartleggingsprøven direkte.

Lærer C beskriver at hun har tatt utskrift av de 15 første sidene i lærerveiledninga. Dette er sidene som omhandler gjennomføring og skåring av Regneprøven. Hun forteller videre at hun har lest litt videre i lærerveiledninga, men har ikke tatt dette i bruk. Hun poengterer så at hvis elevene sliter med matematikken så får de oppfølging, selv om læreren ikke bruker

Regneprøven til dette formålet (58). På direkte spørsmål fra intervjuer om hun har brukt lærerveiledningen som et redskap til å kartlegge elevene videre (59), så svarer lærer C at det har hun ikke gjort. Hun beskriver så at hun bruker læreverket med sine kapittelprøver til å kartlegge elevene ytterligere, og finne ut hva elevene kan. Lærer C sier at «jeg bruker det jo», noe jeg forstår som at hun mener at hun følger opp elevene i etterkant av Regneprøven, selv om det ikke gjøres ved hjelp av lærerveiledningen (60).

Lærer C bruker ordet *innrømme* når hun svarer på spørsmålet om hun har brukt lærerveiledninga til oppfølging av elever. Dette tyder på at hun tenker at hun kanskje burde ha gjort noe mer. Lærer C *innrømmer* i intervjuet at hun bare skrev ut de 15 første sidene. Dette er lærerveiledningas første og andre kapittel. Her beskrives hvordan Regneprøven skal gjennomføres og rettes. Kapittel 3 forteller om den faglige bakgrunnen for Regneprøven, og det anbefales at alle matematikklærere på 1. og 2. trinn setter seg inn i dette kapitlet med tanke på tidlig innsats i matematikkfaget. Kapittel 4 beskriver hvordan de elevene som plukkes ut skal følges opp. Denne delen av lærerveiledninga tar lærer A og lærer C ikke i bruk. Jeg har i denne studien vært interessert i å finne ut om mine informanter opplever Regneprøven som et nyttig redskap til å fange opp og følge opp elever som skårer svakt. Prøven er obligatorisk, så matematikklæreren er forpliktet til å gjennomføre den. Jeg har stilt meg spørsmålet om lærerne opplever at dette er noe som hjelper dem til å gjennomføre jobben sin på en god måte, eller om dette blir gjennomført fordi det er obligatorisk, mens man egentlig ikke har sett nytteverdien i den. Lærer A og lærer C forteller at de ikke bruker lærerveiledningen til å følge opp elever i etterkant. Jeg oppfatter at de ikke har sett at dette kan være et nyttig redskap. Jeg ser det videre slik at hovedårsaken til at Regneprøven gjennomføres er fordi den er obligatorisk. Disse obligatoriske kartleggingsprøvene skal ikke sendes inn til utdanningsdirektoratet for å bli til statistikk. Prøvene er utviklet utelukkende for å hjelpe skolene til å bedre sin tidlige innsats overfor elever som strever. Jeg kan ikke se at Regneprøven blir fulgt opp i etterkant av lærer A og lærer C. Intensjonene med kartlegginga er å fange opp de svakeste for å følge disse opp på en systematisk måte ved hjelp av lærerveiledninga. Kartlegginga i seg selv gir ikke et godt bilde av elevens matematikkfaglige fungering, det gjøres klart i lærerveiledninga. Det er gjennom å følge anvisningene i kapittel 4 at elevene får den oppfølging som utdanningsdirektoratet anbefaler.

## 4.2 Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?

Overskriften her er identisk med forskningsspørsmål 2: *Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?* Jeg har organisert informantenes svar i tre underavsnitt, der jeg presenterer utdrag fra hva lærerne har sagt om dette emnet, og jeg analyserer dette i etterkant. Disse underavsnittene heter *kognitiv svikt*, *svake prestasjoner i matematikk* og *regnehull*. Jeg har i denne studien valgt å definere begrepet matematikkvansker til å omfatte alle elever som skårer under bekymringsgrensen på Regneprøven, det vil si de 20 % svakeste.

### 4.2.1 Kognitiv svikt

#### Begrepsutvikling

Lærer A kommer underveis i intervjuet stadig tilbake til manglende begreper som en forklaring på elevens vansker med matematikkfaget.

78	10:29	A	Nei, nei. Det har ikke noe med angst for faget, det har det ikke, men det her er et barn som er egentlig alt for tidlig født, hun hadde manglende begrep, i norsk altså og i matte, når hun begynte på skolen. Hun, ja, jeg vet ikke hvilket punkt.
...	...	...	...
87	11:26	Ida	Hva er matematikkvansker? Kan du si noe fritt om det? Hva tenker du?
88	11:36	A	Matematikkvansker, ja, (2) det ene er jo når den her eleven da ikke (3) ja jeg kan ikke si hva vitsen med matte, det skjønner hun nok, men når hun ikke klarer å skjønne mengder (3) Det var jo altså det vi holder på med i første klasse. Ikke skjønner at, vi legger 5 inn på bordet, mengden 5 hva er det? Og kan overføre det til 5 fingre for eksempel. Og så lenge den her eleven ikke skjønner mengder, så er det jo vanskelig å komme videre. Å, altså vi kan jo terpe så mye vi vil, med 1+3 og 2+4, regnestykker, så lenge hun ikke aner hva det står for (5).
...	...	...	...
92	13:25	A	Nå tenker jo jeg ut fra skolesituasjonen. Fra vi begynner i førsteklassen, fra vi følger den her Læreplanen og skal begynne å jobbe fra a til å, også når de ikke skjønner det grunnleggende. Ikke har begreper egentlig som er matte-relatert, det her med først og sist og i midten, alle de her begrepene, og sliter med dem og, da, og i tillegg oppdager du at når du begynner med det som liksom er, som noen mener er matematikk, tall og sånt, og ikke har begreper.
117	16:55	Ida	Jeg vil gjerne at du tenker på denne spesielle eleven din igjen. Kan du huske hva som var første indikasjon på at eleven strevde i matematikkfaget? Vi har nok vært inne på dette tidligere..
118	17:15	A	Det var nok de her begrepene.

119	17:18	Ida	Begrepene.
120	17:19	A	Matematiske begrep som hun ikke skjønnte. Altså sånne dagligdagse, som også brukes i andre sammenhenger altså. Sånn her med først og sist, i midten, første, andre, tredje, ja.

Lærer A framhever manglende begreper som en årsak til elevens matematikkvansker. Hun nevner også at eleven er for tidlig født, noe som indikerer at lærer A tenker det er en sammenheng her (78). Jeg ber den samme læreren om å snakke litt fritt om begrepet matematikkvansker. Lærer A kommer da inn på manglende mengdeforståelse når hun skal snakke fritt om hva matematikkvansker er (88). Hun vender så tilbake til begrepene, og sier at matematikkbegrepene er grunnleggende for å forstå matematikken(92). Senere i intervjuet snakker læreren om sine erfaringer med en enkeltelev som har matematikkvansker. Denne gangen er tema første indikasjon på matematikkvansker. Lærer A framhever da at manglende begreper var første indikasjon på elevens matematikkvansker (118). Hun utdyper dette med eksempler på begreper som eleven ikke skjønnte; først og sist, i midten, første, andre og tredje (120).

Lærer C er også opptatt av sammenhengen mellom begrepsforståelse og matematikkvansker:

102	14:23	C	(4) Vansker med å skjønne hva matte er. Vansker med å få tak i begrepene, hvorfor er det viktig å kunne matte, og hva er matte? Jeg tror elevene tenker matte sånn bare tall. Men det er så mye mer. Mattebegreper, form, alle de begrepene som hører til faget, vi er litt lite bevisst når vi lærer fra oss faget.
-----	-------	---	--

Lærer C framhever manglende begreper når hun skal snakke fritt om hva matematikkvansker er. Hun sier at det kan være vansker med å få tak i begrepene, og at bevisstheten om dette kan være for dårlig(102). Lærer C sier også intervjuet at: «Så har jeg jo jobba med Magne Nyborg sine teorier også». Hun sier om elever med matematikkvansker at: «De må ha det helt konkret hele tida, du oppdager jo, at dem ikke klarer å henge med på det abstrakte».

Lærer A og Lærer C forklarer begge matematikkvansker med manglende begreper. Både når tema er årsak til matematikkvansker, første indikasjon på matematikkvansker, og når de blir bedt om å snakke fritt om hvordan de forstår matematikkvansker, så nevner de manglende begreper. Lærer A er inne på at manglende mengdeforståelse har med matematikkvansker å gjøre, før hun vender tilbake til begrepene. Lærer C beskriver at hun er kjent med Magne Nyborg sine teorier, og at hun har erfart at elever med matematikkvansker kan ha vansker med å abstrahere.



## Strategiutvikling

Lærer B er opptatt av elevenes strategibruk. Hun beskriver i intervjuet hvordan hun undersøker hva eleven strever med når hun har en elev som ikke får til matematikken. Lærer B forklarer : « ...jeg spør eleven, for eksempel hvis det står  $3+7$ , så ser jeg om eleven,- kan du dette her? Eller må du telle? Hvor begynner du å telle? Begynner du å telle fra det største tallet? Eller begynner du å telle fra 3 og videre?» Lærer B beskriver her hvordan hun undersøker elevenes strategibruk. Hun forteller i intervjuet også at hun har jobbet med å utvikle elevenes indre tale etter en metode hun har lært på kurs med Snorre Ostad. Hun forklarer at hun har gjort det mest på de elevene som strever i faget.

Lærer B viser her at hun er oppdatert på nyere forskning om matematikkvansker. Hun har vært på kurs med en anerkjent norsk forsker på matematikkvansker, Snorre Ostad, og hun har tatt i bruk det hun har lært på kurset. Lærer B forteller et annet sted i intervjuet at hun leser og holder seg oppdatert så godt hun kan, men hun opplever ikke at det er nok og hun føler seg alene om å holde seg oppdatert på matematikkvansker. Lærer B er både erfaren og engasjert. Hun har kunnskaper om nyere forskning og forsøker å holde seg faglig oppdatert. Hun beskriver i intervjuet at hun har opplevd det som nyttig å drive med strategiopplæring, og sier videre at: « Jeg gjør det når jeg ser det er behov, og jeg kan gjøre det på elever som, ikke strever mye, men som kanskje har stoppet opp et sted, og da prøver jeg å finne ut, hvor langt er du kommet, hva kan jeg hjelpe deg videre med?»

### 4.2.2 Svake prestasjoner i matematikk.

Lærer B blir spurt om hva hun kunne tenkt seg å forandre på hvis hun fikk bestemme. Da kommer hun inn på tema lærebøker til eleven som har matematikkvansker.

84	29:44	B	Noen andre bøker, selvsagt. Det gjør vi jo, vi må jo finne andre bøker, vi må jo finne bøker som har en progresjon som ivaretar det trinnet, eller det nivået som eleven har kommet på. Vi kan jo ikke gi elever som strever veldig, de samme bøkene som resten av klassen har for eksempel. Det har jeg jo sett, så det har jeg måttet gjøre.
----	-------	---	--

Lærer B sier i intervjuet at elever med matematikkvansker må få bøker som ivaretar det nivå eller trinn de er på. Elever som strever kan ikke ha de samme bøkene som resten av klassen poengterer hun (84). Lærer A beskriver i intervjuet også en slik modell å tenke etter. Her forteller lærer A om hvordan hun gjør det når eleven med matematikkvansker er inne i klassen: «...hun er på et annet nivå, men da har hun jo fått, nå som hun er i tredje klasse, har hun fått en andre klasse bok hun jobber i».

Når lærer A og lærer B snakker om at eleven må få matematikkbok etter det nivå vedkommende befinner seg på, så forstår jeg det slik at de forklarer matematikkvansker med svake prestasjoner i matematik. I en slik modell forklares matematikkvansker som lave gjennomsnittsprestasjoner i matematikk etter en nærmere angitt skala (Mazzocco, 2007). Dette står i motsetning til Snorre Ostads forskning i det såkalte MUM-prosjektet, der han viste at elever med matematikkvansker synes å følge en kvalitativt forskjellig matematikkfaglig utvikling. Ostad hevder at elevene synes å lære annerledes, de har et avvikende utviklings- og læringsmønster sett i forhold til normalt fungerende elever (2010). Forskjellen på disse to måtene å forstå vanskene på kan få konsekvenser for hvem det er som defineres til å ha matematikkvansker, og hvordan man planlegger å avhjelpe vanskene. Hvis man definerer at eleven «bare» er forsinket, så kan det være nok å finne nivået, og for eksempel gi en 2. klassebok til eleven som går i tredje klasse. Hvis man tenker at eleven følger en kvalitativt forskjellig utvikling, så vil det være naturlig at man for eksempel med dynamisk kartlegging går inn og undersøker elevens strategibruk.

#### 4.2.3 Regnehull.

Lærer C blir spurt om bruken av Regneprøven har tilført henne ny kunnskap om elevene. Da kommer hun inn på dette med å ha huller i kunnskapen.

52	04:25	C	Ja, for mange ganger så tror du at elevene skjønner ting, forstår det, og så får du den der, oi, her var det noe som, ja altså her var det noen huller, noe eleven ikke forstår, så da må vi jobbe litt ekstra med det.
...	...	...	...
141	22:24	Ida	Kan du da huske hva du gjorde når du oppdaga at denne eleven strevde i matte?
142	22:30	C	Jeg prøvde sikkert å forklare enda en gang til, og enda en gang til. Før jeg finner ut at man kanskje må gå... jeg tror ikke vi kom så langt at vi måtte gå tilbake... ett ledd, til et lavere nivå. For å tette de hullen som hadde oppstått. Jeg tror vi bare liksom prøvde å forklare og forklare det samme mange ganger. Jeg tror nok det var det jeg gjorde.
...	...	...	...
156	24:02	C	Men det er ikke bare det. Det er jo samarbeid med foreldrene, kanskje de må jobbe litt med eleven hjemme, for du ser jo at det er huller, sånn at begge parter ser.

Lærer C forklarer matematikkvansker som «hull i kunnskapen» (52, 142 og 156). Hun oppdager hull i elevenes kunnskaper (52), hun tror ikke at hun nådde så langt som å gå tilbake

til et lavere nivå for å finne og tette hullene (142), og hun samarbeider med foreldrene, sånn at de også skal se at eleven har hull i kunnskapen (156).

Lærer C kommer gjentatte ganger tilbake til begrepet «hull i kunnskapen». Når lærer C snakker om hull i kunnskapen, så forstår jeg henne slik at det er noe eleven forstår, og noe eleven ikke forstår. Det siste utgjør da «regnehullene». Lærer C mener at hun kan finne noen av hullene ved hjelp av Regneprøven. Hun har en tanke om at hullene kan tettes igjen. Vi ser også at hun opplever at det er viktig at foreldrene jobber sammen med eleven slik at de også oppdager elevens regnehull.

Lærer C beskriver at hullene må tettes. Andre muligheter kan være å gå rundt hullene eller bygge en bro over hullene slik Lindenskov og Weng (2006) beskriver i sin artikkel «Regnehuller» og *addition*.

### 4.3 Matematikklærerens praktiske grep og ønsker om endring.

Dette avsnittet omhandler det tredje, og siste forskningsspørsmålet i denne studien. *Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?* I dette avsnittet vil jeg både gjøre rede for hva lærerne beskriver at de gjør når de har en elev i klassen med matematikkvansker, og gjøre rede for hva lærerne kunne tenke seg å endre på eller gjøre annerledes. Avsnittet er delt i to underavsnitt, *undervisning i matematikk* og *organisering av innsatsen*.

#### 4.3.1 Undervisning i matematikk

##### Konkretisering

Lærer A blir spurt om hvordan en ideell matematikktime ser ut for eleven, og kommer inn på konkretiseringsmateriell.

140	20:40	A	For det første, korte økter, ikke jobbe hele timen med det samme, bruke både, jeg vet ikke om du er ute etter metoder eller? Altså bruke mye konkretiseringsmateriell, variasjon i undervisninga, ikke bare sitte der og terpe på det samme; nå skal du lære $1+4$ . Altså pluss innenfor 0-5. Ikke bare sitte og terpe på det, det må være variasjon.
...	...	...	...
179	26:25	Ida	Har du tilgang på egnet konkretiseringsmateriell på din skole?
180	26:30	A	Ja, det har vi.
181	26:32	Ida	Har du noen eksempler på noe du liker å bruke?
182	26:37	A	Jeg bruker å si til ungene, at er det noe unger har peiling på, så er det penger. Og nå har vi lekepenger. Det syns jeg er veldig godt. Jeg måtte si til foreldrene også, hvis

de skal jobbe hjemme, bruk penger, la dem få telle med penger, for er det noe de kan, så er det med penger. Det er jo en ting, selvfølgelig, og selvfølgelig har vi brikker, vi har tellepinner, vi har, ja, you name it. Du kan jo også bruke papir, rive opp papir, ark, og ja...

Lærer A har en oppfatning om at det er viktig å bruke mye konkretisering for eleven som har matematikkvansker. Hun sier at variasjon i undervisninga er viktig, og beskriver korte økter og konkretiseringsmateriell som sentralt (140). Lærer A beskriver hva hun liker å bruke av materiell. Det kan være brikker, tellepinner, ark og penger. Hun anbefaler foreldrene å bruke penger som konkretiseringsmiddel hjemme (182).

Lærer A er opptatt av å bruke konkretiseringsmateriell for alle elever, og særskilt for de som strever i matematikkfaget. Hun sier i løpet av intervjuet at bare fantasien setter grenser for hva hun sammen med elevene sine kan ta i bruk som konkretiseringsmateriell. Jeg oppfatter at denne læreren har erfart at det er nyttig å bruke konkretiseringsmiddel, og at hun bruker dette bevisst når hun ser at eleven trenger det for å forstå matematikken.

Litt senere i intervjuet blir lærer A bedt om å fortelle hva hun ville gjort for eleven i matematikkfaget hvis hun bestemte. Hun kommer igjen inn på at konkretisering er viktig.

192 29:08 A Hva jeg ville ha gjort? Hm, ja... det var jo igjen et godt spørsmål. Nei, fortsatt med, nei ikke enetimer... Jobbe i smågrupper med denne eleven, brukt masse forskjellige konkretiseringsmateriell, spill, ja, ikke bare sitte og jobbe i boka og gjøre det som står der. Jeg sier ikke at noen gjør det, men, brukt masse konkretiseringsmateriell og samarbeid med andre barn, gjerne barn som kan hjelpe henne, gjerne barn som hun kommuniserer godt med, som hun har godt samspill med. Praktiske oppgaver. Gjort mye mer praktiske oppgaver. Kanskje for å se oppgavene i virkelighet, og derfor få bedre forståelse av hvorfor matematikk i det hele tatt er viktig. Det kan jo også være å gå ut og telle et eller annet, gå i butikken og handle, og, ja... Skal tro hva mere annet vi kan gjøre her i bygda? (3).

Lærer A forteller at hun ikke ville hatt enetimer med eleven, men ville ha satset på smågrupper i stedet. Så ville hun ha satset på variert bruk av konkretiseringsmateriell og spill, og lagt til rette for at barna kunne samarbeide i matematikkfaget. For å få til et godt samarbeid mellom barna, vil hun ta styring på hvem som skal jobbe sammen. Lærer A ville ha gjort matematikkundervisningen mer relatert til det praktiske, slik at eleven får se matematikken i det virkelige liv. Da håper hun å oppnå at eleven får forståelse for at matematikkfaget er viktig (192).

Lærer C har erfart at ulike elever lærer på ulike måter, og må derfor ha lærestoffet på ulike måter. At hun er opptatt av å variere sine arbeidsmåter, finner jeg flere eksempler på. Lærer C blir her spurt om hun venter og ser an situasjonen litt når eleven strever.

158	24:25	C	Det gjør man egentlig ja, absolutt men det gjør man jo. Man kan jo tenke at det er en dårlig dag, så tenker man det at det går jo over. Kanskje jeg må forklare på en ny måte, så går det greit. Hvis det da ikke gjør det, så må man tenke at, nei, nå må jeg gjøre noe mere. Så blir du litt mer konkret.
-----	-------	---	---

Lærer C beskriver her utprøving av ulike tiltak som en kjede av hendelser. Først sjekker hun ut om det bare var en dårlig dag, så forklarer hun på en annen måte, deretter går hun over på tiltak som handler om å jobbe konkret med matematikken (158).

Lærer C blir spurt om hvordan en ideell matematikktime ser ut for eleven med matematikkvansker.

168	26:30	C	(5) Da må man i hvert fall jobbe litt konkret., kanskje spille litt, bruke tavla. Både eleven og læreren bruker tavla litt sammen. Det er kanskje litt vanskelig å få til, med en hel klasse sammen (4). Jobbe litt med oppgaver i boka, da, eller variasjon av både konkrete oppgaver, tavla og oppgaver i boka. Og tid til å prate.
-----	-------	---	---

Lærer C forteller hvordan hun varierer undervisninga. Det er bruk av tavla, spille, jobbe konkret, jobbe i boka, og ha tid til å prate (168). Lærer C beskriver at hun bruker varierte arbeidsmåter. Lærer C forklarer at hun prøver ut ulike tiltak til hun finner noe som fungerer for akkurat den eleven som strever.

Lærer C blir her spurt om hva som skal til for å få til en god matematikktime for eleven som har matematikkvansker.

186	29:57	C	Mindre gruppe uten masse forstyrrelser vil jeg tro, og en del konkrete.
187	30:04	Ida	Ble det prøvd ut? De tingene du nevner?
188	30:09	C	Få elever, det er det vanskelig å få til, men konkrete, har vi prøvd. (4)

Lærer C framhever at hun vil gi elever med matematikkvansker hjelp i en liten gruppe uten masse forstyrrelser, og at hun ønsker å bruke konkrete i undervisningen (186). På spørsmål om hun har prøvd dette ut, beskriver hun at det har vært vanskelig å få til undervisning i liten gruppe, men konkrete har hun prøvd ut (188).

Lærer C kommer stadig tilbake til at hun jobber konkret med elevene når de ikke forstår. Jeg forstår henne dithen at å jobbe konkret betyr å bruke konkretisering som oversettelsesledd når eleven ikke forstår matematikken. Lærer C er også opptatt av å variere arbeidsmåtene i undervisningen. Jeg antar at hun har erfart at ulike elever lærer på ulike måter.

Lærer A og lærer C kommer begge inn på at konkretiseringsmateriell er viktig for alle elever, men særskilt for elever med matematikkvansker.

### **Å forklare til eleven som ikke forstår**

Vi skal se på hvordan en av informantene beskriver at hun oppdaget at eleven hadde vansker i matematikk. Hun blir spurt om hun kan huske hva første indikasjon var på at eleven strevde i matematikkfaget : «Det var vel egentlig at du måtte gjenta samme tingen mange ganger, og det gikk jo ikke inn. Jeg prøvde å forklare et tema i matte, og det var like blankt hver gang».

Læreren beskriver at hun forklarte eleven det samme flere ganger, det gikk ikke inn, og det var like blankt hver gang hun forklarte. Læreren prøvde flere ganger med den samme metoden, nemlig å forklare eleven hva hun skulle gjøre, men det nyttet ikke. Det kan virke ulogisk å bruke den samme metoden hver gang, når den ikke fungerer. Jeg tenker meg at læreren enten ikke har reflektert over dette, eller at hun manglet alternative metoder hun kunne ta i bruk når eleven ikke forsto.

Jeg spør den samme informanten hva hun gjør den første tiden når hun oppdager at barnet strever. « ...man snakker med foreldrene om å se litt på dette hjemme. Kanskje de kan forklare det på en litt annen måte enn det jeg gjør». Informanten beskriver at hun oppfordrer foreldrene til å forklare eleven hjemme. Hun sier at kanskje foreldrene kan forklare det på en annen måte.

Jeg forstår dette utsagnet slik at læreren har erfart at det ikke alltid hjelper at læreren forklarer eleven. Informantens neste trekk er da å få foreldrene til å forklare det hjemme. Med dette oppfatter jeg at metoden *forklare til eleven* ikke er forlatt. Informanten holder seg til metoden *forklare til eleven* , selv om gjentatte forsøk på skolen ikke har ført fram. Det er mulig at det kan være behov for å analysere valg av metode i dette tilfellet. Det kan også være at dette er et uttrykk for at læreren har behov for tilgang til flere metoder som hun kan ha parat i møtet med eleven som har matematikkvansker.

### 4.3.2 Organisering av innsatsen

#### Inkludering i fellesskapet

Temaet er en ideell matematikktime for eleven, da læreren spontant begynner å snakke om at det sosiale er viktig på skolen.

142	21:23	A	Av og til er det jo greit at det er en til der inne, et barn til altså.
143	21:30	Ida	På grupperommet?
144	21:32	A	Ja på grupperommet for eksempel, nu tenker jeg.
145	21:34	Ida	Ikke sitte aleine?
146	21:36	A	Ikke sitte alene altså, for sosialisering er jo like viktig som faget matematikk. At det blir en enstøing som sitter der, og barn lærer jo av hverandre.

Lærer A sier at det av og til er greit at det er flere barn på grupperommet når hennes elev med matematikkvansker skal ha spesialundervisning (142). Hun uttrykker videre at det sosiale er viktig, og utdyper dette med å si at det ikke er bra for eleven å sitte alene på grupperommet. Lærer A argumenterer med at barn lærer av hverandre, så det kan også være nyttig ut fra et læringsperspektiv at barnet ikke sitter alene (146).

Lærer A fokuserer på at inkludering i fellesskapet kan være viktig av flere årsaker. Hun poengterer at det er viktig å kunne fungere i et sosialt felleskap. Hun beskriver også at læring foregår barna i mellom. Å være sammen i et sosialt felleskap blir av lærer A beskrevet som positivt både for at eleven skal bli sosialisert og for at eleven kan dra faglig nytte av å være sammen med andre som også skal lære matematikk.

Lærer A blir spurt om det går an å ha eleven med matematikkvansker inne i klassen.

148	21:51	A	Ja, ja, hun har jo noen timer inne i klassen.
149	21:54	Ida	Og det går også an å få til?
150	21:56	A	Det går an å få til, men da er det jo liksom at hun er på et annet nivå, men da har hun jo fått, nå som hun er i tredje klasse har hun fått en andre klasse bok hun jobber i. Men jeg ser jo selv at jeg får jo ikke hjulpet henne, fordi at det er så mange andre som krever.

Lærer A vil gjerne ha eleven inne i klassen, og mener det går an (148). Lærer A forteller at hun opplever ikke å få hjulpet eleven nok fordi det er så mange i klassen som har behov for lærerens oppmerksomhet (150).

Lærer A har en positiv holdning til at eleven med matematikkvansker kan inkluderes i det faglige og sosiale felleskapet i matematikktimene, men opplever at forholdene ikke er lagt til rette for at dette kan fungere. Hun får ikke tid til å hjelpe alle, fordi det er så mange som har behov for lærerens oppmerksomhet.

Lærer A beskriver et annet sted i intervjuet at hun er alene med klassen i matematikkfaget flere timer i uken. En av elevene har matematikkvansker, og det er mange andre som har behov for oppmerksomhet, forteller hun. Jeg forstår lærer A slik at hun ikke rekker å hjelpe eleven med matematikkvansker på en tilfredsstillende måte i de timene hun er alene med klassen.

### **Undervisning i liten gruppe eller alene**

Lærer C kommer gjentatte ganger inn på at det er vanskelig å hjelpe en elev med matematikkvansker når hun er alene i klassen. Her blir lærer C oppfordret til å beskrive hva hun ville gjort for eleven med matematikkvansker dersom hun bestemte selv.

222	33:49	C	Nei, det kunne ha vært matte aleine, eller med en veldig liten gruppe, uten noen forstyrrelser.
223	33:59	Ida	Det betyr altså, konsekvensen av dette her er at da måtte dere ha vært flere lærere i matematikk?
224	34:07	C	Ja

Lærer C beskriver her at hun ønsker at eleven med matematikkvansker også kan få eneundervisning eller undervisning i en veldig liten gruppe, sånn at man unngår forstyrrelser(222). Hun bekrefter på spørsmål at det er behov for flere lærere for å få dette til.

Lærer C ønsker å variere organiseringen ved å gi eleven med matematikkvansker eneundervisning og undervisning i liten gruppe. Hun sier et annet sted i intervjuet at hun ikke tenker dette som en permanent løsning, men at hun ser behovet for å organisere undervisningen slik etter behov. Jeg oppfatter lærer C dithen at inkludering i felleskapet ikke alltid er det optimale. Noen ganger kan det være behov for å organisere undervisningen for eleven med matematikkvansker i en liten gruppe, eller som eneundervisning.

Lærer C blir litt senere i intervjuet spurt om hvordan hun ser på mulighetene for å endre på situasjonen.

242	36:18	C	(4) Det går jo litt på..., det går jo på ressurser. Du kan ikke ha en.. Det er jo drømmesituasjonen, så da hadde du hatt en lærer som hadde kommet inn og hjulpet deg, i en periode.(2)
243	36:34	Ida	Kanskje en lærer som skulle avlaste deg, eller en lærer som skulle ta hånd om «problemet»?



244	36:39	C	Ikke ta hånd om «problemet», for da ville jeg jo miste oversikten sjøl.
245	36:43	Ida	Ja. Ville du hatt en som kom inn og bisto deg?
246	36:47	C	Ja, med de andre, ta resten av klassen en periode. Ja, bare vinke med fingeren, så kom igjen, jeg trenger hjelp, akkurat nå! (3)

Lærer C understreker behovet for en lærer til i klassen, og sier at dette går på ressurser (242). Hun ønsker ikke med dette å bli kvitt eleven, men tenker at hun bør beholde oversikten selv (244), og dermed være den som hjelper eleven (246). Lærer C avslutter med å poengtere hvordan hun ønsker at det skal være: *Ja, bare vinke med fingeren, så kom igjen, jeg trenger hjelp, akkurat nå!* Jeg oppfatter at lærer C uttrykker et behov for fleksible løsninger som kan settes i gang raskt, muligheter til å gå i liten gruppe for en periode, og at dette kan iverksettes når behovet oppstår. Lærer C beskriver at hun ønsker en mulighet for tidligere innsats ved at ressursene er fleksible, og at hjelpen derfor kan settes inn raskt.

### **Tidkrevende prosess å iverksette tiltak**

Lærer B ble bedt om å fortelle om hva hun gjør når hun oppdager at en elev har vansker i matematikkfaget.

56	20:10	B	Nei, jeg må jo, jeg prøver jo å finne noen tiltak som jeg kan gjøre i forhold til den eleven. Men også, så tar jeg jo kontakt med foreldre, at vi må snakke sammen, og så orienterer jeg jo rektor på skolen, at her trenger jeg noen som kan komme og være sammen med meg, fordi jeg må hjelpe den eleven.
----	-------	---	---

Lærer B beskriver at hun først prøver å finne tiltak som hun kan iverksette, så tar hun kontakt med foreldre slik at den dialogen er opprettet, og så kontakter hun rektor for å si fra om at her må det komme en lærer til i klassen, slik at hun kan hjelpe eleven (56).

Lærer B beskriver i intervjuet at hun tidligere har opplevd at prosessen med å skaffe eleven hjelp kunne gå raskt, men de senere år har dette vært vanskeligere, og hun opplever at dette handler om økonomi. Lærer B beskriver at tidlig innsats vanskelig gjøres med tidkrevende prosesser i den kommunale forvaltninga: «Jeg må gjennom en lang prosess. Og det (2), det sliter. Det sliter på klassen, det sliter på lærer og det sliter på den eleven som strever og som ikke får den oppfølgingen som den trenger.»

Lærer B beskriver at skolen ikke er i stand til å gi den tidlige innsats hun har vurdert som nødvendig. Prosessen med å skaffe eleven hjelp tar tid. Jeg oppfatter at det ikke lenger kan

kalles tidlig innsats, når det tar så mye tid å få etablert tiltak, at det sliter på alle involverte. Skolen har dermed ikke en beredskap til å møte de situasjoner som oppstår.

### **Spesialpedagogens og assistentens rolle**

Lærer B blir bedt om å beskrive en idealverden for eleven med matematikkvansker. Hva ville lærer B gjort hvis hun bestemte, ville hun ha forandret på noe? Hun sier: «Jeg har jo tenkt på det at jeg selv har, jeg har jo mye kompetanse innen spesialpedagogikk, og jeg får ikke brukt det. Så hvis jeg hadde fått valgt, og jeg hadde en lærer til sammen med meg, så hadde jeg sagt at jeg ville jobbe med de elevene som strever». Lærer B er både matematikklærer og spesialpedagog. Hun fokuserer på at hun ikke får brukt sin spesialpedagogiske kompetanse for å hjelpe eleven som har matematikkvansker. Hun ønsker å hjelpe eleven som strever selv. Dette kunne hun ha gjennomført dersom hun hadde en lærer til sammen med seg i matematikktimene.

På spørsmål om hvordan dette kan realiseres svarer lærer B:

82    28:47    B	Jeg sier bare penger, jeg sier økonomi, for jeg tror at det er det det handler om. Vi har ikke folk, vi har ikke folk. Det handler om ikke å gi sånne jobber til folk som ikke har utdanning. Det nytter jo ikke. Det holder ikke. Så det må være lærere, som i hvert fall har lærerutdanning i det minste, ja. Sette dem til det. Det tenker jeg.
------------------	--

Lærer B oppfatter at dette handler om økonomi. Hun beskriver at de mangler folk i skolen. Lærer B poengterer at det ikke nytter å sette folk uten utdanning til å undervise barn med matematikkvansker. Og legger til at det må være et minimum at de som skal hjelpe eleven med matematikkvansker har lærerutdanning (82). Vi ser her en beskrivelse av at kompetansen finnes nær barnet, men at læreren opplever at den ikke blir brukt til beste for eleven med matematikkvansker. Lærer B beskriver at folk uten utdanning blir satt til å gi opplæring til eleven med matematikkvansker, i stedet for at hun som er spesialpedagog får gjøre denne jobben. Jeg oppfatter at lærer B med uttrykket *folk uten utdanning* beskriver at det blir satt inn en assistent til å hjelpe eleven med matematikkvansker.

### **Barnehagens rolle**

Lærer B blir bedt om å beskrive hva som kunne vært gjort annerledes for at eleven med matematikkvansker skulle fått tidligere hjelp, og når dette burde skje. Hun sier at: «...jeg skulle ønske at barnehagene i større grad kunne ha gitt skolen opplysninger om elever, om barn, som de allerede der, helt sikkert har oppdaga». Lærer B beskriver her at hun ønsker opplysninger fra barnehagen om barn som de har oppdaga. Med oppdaga oppfatter jeg ut fra konteksten at det handler om å oppdage at barn har en bekymringsfull utvikling i forhold til

barnehagens plan for fagområdet som heter *antall, rom og form*. Lærer B opplever at hun ikke får informasjon som hun mener at barnehagen har. Lærer B blir deretter spurt om hun vet hva som stopper informasjonsflyten:

64 23:25 B Det vet jeg ikke, det vet jeg faktisk ikke. For jeg har opplevd flere ganger å få elever, barn, i fra barnehager, hvor jeg ikke har fått noen opplysninger, og hvor jeg straks har sett at her er det noe, men så må jeg bruke tid på, jeg må (2) bruke mye tid på å finne ut av hva det er. Og etterpå så har jeg fått høre at det var noe.

Hun beskriver at hun flere ganger har opplevd ikke å få opplysninger om barnet ved overgang fra barnehage til skole, og senere har hun fått høre at det var kjent at det var «noe» med barnet (64). Lærer B opplever at barn kunne fått tidligere hjelp dersom overgangsrutinene hadde fungert. Hun har erfart at det ikke gis informasjon til skolen, selv om det er kjent at et barn strever.

Tidlig innsats vanskeliggjøres dersom rutiner for overføring av informasjon mellom barnehage og skole ikke fungerer. Lærer B har erfart flere ganger at barnehagen ikke gir beskjed, selv om det viser seg at barnehagen har visst at det var noe med barnet. Det kan være at man i barnehagen tenker at barnet vil «komme seg», eller vil ta igjen de andre. Dersom man tenker at dette ordner seg, så er det kanskje logisk at man ikke forteller at det er «noe» med barnet. Det kan være at barnehagen ikke ønsker å stigmatisere barnet, eller plassere barnet i en bås som «utenfor normalen». Lærer B beskriver at hun ønsker informasjon fra barnehagen, sånn at skolen kan planlegge tidlig innsats på et tidligere tidspunkt. Jeg antar at både barnehagen og skolen ønsker det beste for barnet. Spørsmålet blir hvordan man handler til beste for barnet når det viser seg å være «noe» med barnet.

### **Å reflektere over egen praksis**

I tråd med ett sosiokulturelt syn på læring faller det naturlig å spørre informantene om de drøfter de faglige utfordringer med kolleger og andre fagfolk. Underforstått at det ikke bare er elevene som lærer i en sosiokulturell sammenheng, det gjør lærerne også. Jeg tenker her på at det ligger muligheter for kvalitetssikring av tiltak og heving av egen kompetanse når kolleger møtes for å reflektere over egen praksis. Vi skal se på noen eksempler på hvordan informantene beskriver at de tenker rundt dette. Her blir lærer A spurt om hun har noen å rådføre seg med som kan mer om matematikkvansker enn hun selv.

188 28:00 A Det er sjelden tid til å sitte og diskutere, det er ikke lagt opp til det på skolen, at vi skal sitte og ha faglige diskusjoner. Faktisk ikke. Ikke på personalmøter, ikke i team-tida. Vi kunne jo selvfølgelig ha gjort det i team-

tida. Men da er det så mye annet som skjer at da. Nei, vi diskuterer egentlig veldig lite. Det burde vært mye mer. Men hvis jeg, jeg kan jo selvfølgelig diskutere med de på teamet. Men jeg kan ikke si at jeg har gjort det.

Lærer A beskriver at det sjelden er tid til å sitte og diskutere. Hun hevder at det ikke er lagt opp til at man skal ha faglige diskusjoner i skolen. Og understreker dette med å si «faktisk ikke». Underforstått som at det egentlig burde vært en selvfølge at det ble satt av tid til faglige diskusjoner. Lærer A beskriver videre at de kunne ha diskutert i team-tida, men hun opplever at de ikke har tid til dette da. Hun poengterer at det burde ha vært mye mer av faglige diskusjoner, og avslutter med å beskrive at hun ikke har rådført seg med de andre på teamet i saker som gjelder matematikkvansker (188).

Lærer A opplever ikke at det er rom for faglige diskusjoner i skolen. Hun mener at det burde vært mere av dette. Hun jobber i et team, og tenker at hun kunne ha brukt teamet til dette, men hun gjør det ikke i dag.

Hvem bestemmer over lærernes tid i dagens skole? Har lærerne noe egen tid igjen, som de kan bruke slik de mener at det vil komme elevene best til nytte? Disse spørsmål kan jeg ikke svare på, men jeg kan undre meg litt over om det kan være slik at det er de svakeste det går ut over når tiden blir knapp, og læreren pålegges stadig flere oppgaver.

Lærer B beskriver også at hun savner å ha tid til faglige drøftinger: «Jeg føler at jeg får ikke tid nok til å skulle diskutere det faglige med andre, og det savner jeg.» Hun begrunner manglende tid med at lærernes tid er så full av ting som skal gjøres, som for eksempel rapportskrivinger og det å holde kontakten med hjemmet. Lærer B poengterer videre at: «...jeg savner absolutt at det skulle ha vært noen som jobbet her, som kunne litt mer om matematikkvansker.» og fortsetter med å understreke at: «Det finns ikke. Da må jeg prøve å finne ut av ting selv.»

Lærer B opplever å stå alene, og ønsker faglige drøftinger. Hun opplever at hun må prøve å finne ut av ting selv når det gjelder barn med matematikkvansker. Opplevelsen av å stå alene kan skyldes flere ting. Det er nærliggende å tenke på tidsklemma i hverdagen, at teamet til lærer B ikke har fått prioritert pedagogiske drøftinger rundt enkeltbarn som strever. Uansett årsak, så jobber lærer B i et faglig felleskap med andre lærere i småskolen, men opplever likevel å stå alene i de tilfeller der en elev har matematikkvansker. Når lærer B opplever det slik at hun står alene, så kan en av grunnene være at hun er den med mest kompetanse på matematikkvansker der hun jobber. Hun er spesialpedagog, leser ny forskning, og har gått på

kurs om matematikkvansker kommer det fram i intervjuet, men det kommer også fram at hun føler seg faglig isolert. Det er mulig at hun mangler samarbeidspartnere som kan matche hennes kompetanse på området.

Lærer C har også blitt spurt om hun har noen å rådføre seg med når eleven strever med matematikk.

216    33:10    C                    Man prater jo med de andre lærerne, og så hører jeg på  
PP-kontoret (4).

Lærer C opplever å ha nok fagfolk å drøfte med. Hun prater med de andre lærerne, og hører på PP-kontoret (216).

Det kan høres ut som om refleksjonen i dette tilfellet utspiller seg lærerne i mellom. Hun beskriver at hun prater med de andre lærerne, mens hun *hører* på PP-kontoret. Det kan virke som at det ikke er en likeverdighet i relasjonen mellom skolen og PP-kontoret. Det kan i alle fall virke som at denne informanten ikke tenker at hun kan reflektere sammen med PP-kontoret. Jeg oppfatter likevel en positivitet i dette, at man kan høre hva PP-kontoret mener, man står ikke alene i dette. Lærer C jobber på en liten og oversiktlig skole. De to andre informantene jobber på en større skole, med store klasser og mange flere lærere. På tross av færre kolleger å spille på, opplever lærer C som den eneste av informantene at det drøftes faglig, man snakker sammen når en elev strever med matematikken. Alle tre informantene opplever at det er viktig med faglige drøftinger ved matematikkvansker. To av informantene beskriver at de savner dette på sin arbeidsplass.

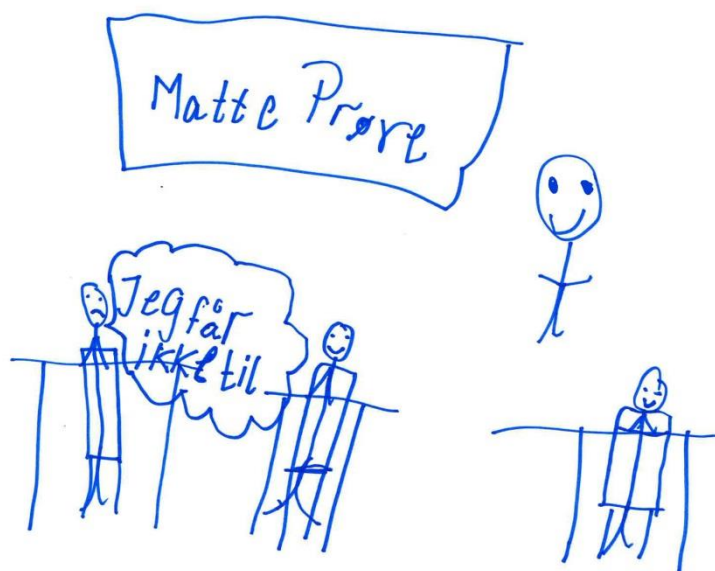
## 5. Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres studiens funn opp mot aktuell teori. Her forsøker jeg å svare på problemstillingen *Hvordan kan matematikklæreren bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker?* I første del diskuterer jeg Regneprøvens betydning, i andre del diskuterer jeg betydningen av matematikklærerens kompetanse på fagområdet matematikkvansker, i tredje og siste del diskuterer jeg betydningen av didaktiske og organisatoriske grep som gjøres overfor eleven med matematikkvansker.

### 5.1 Regneprøven

#### Lærernes erfaringer med regneprøven

Lærer A beskriver at elevene kan oppleve Regneprøven som en eksamenssituasjon, og dermed ikke få til å prestere. Lærer B har opplevd at noen elever trenger mere tid enn andre uten at det har gitt henne grunn til bekymring. Både lærer A og lærer B opplever at Regneprøven ikke alltid gir et reelt bilde av det elevene kan. De kan ha rett i sine innvendinger sier utviklerne av Regneprøven (Alseth et al., 2008). Derfor sier de også at man skal følge opp elevene i etterkant av prøven ved hjelp av kapittel 4 i lærerveiledningen, da vil man oppdage om eleven likevel har de kunnskaper og ferdigheter som forventes (Alseth et al., 2008).



De lærerne som var med på piloteringen av Regneprøven rapporterte også om et slikt tidspress. Enkelte av lærerne kommenterte at elevene fikk dårlig tid. Analysen av elevbesvarelsene ga liten tilslutning til dette (Alseth et al., 2008). Tidsbruken ble justert litt på en delprøve, men ble ellers beholdt fordi Alseth et al. (2008) ønsket at Regneprøven skulle

skille mellom de som har tungvinte tellestrategier, og de som har utviklet mer avanserte strategier. Utviklerne av prøven har en oppfatning om at de lærerne som påpekte dette, forventet at så å si alle elevene skulle kunne besvare alle oppgavene. De tilbakeviser kritikken med å si at: «For kartleggingens del, er det viktig å skille de elevene som løser oppgaver med større tall ved tellebaserte strategier fra de som bruker mer effektive og faktabaserte strategier» (Alseth et al. 2008, s. 32).

Matematikklærerne og Alseth et al. (2008) har ulike oppfatninger om hvorvidt det er hensiktsmessig at elevene får knapp tid på Regneprøven. Alseth et al. (2008) ønsker med tidspress å finne ut hvilke elever som løser oppgaver med større tall med tellebaserte strategier. Lærer B hevder på sin side at det ikke er alle elever som får til å prestere på tid, uten at det er grunn til å være bekymret for eleven. Lærer A er av den oppfatning at Regneprøven oppleves som en eksamen for barn som må prestere her og nå. Lærerne som var med på piloteringen av Regneprøven hadde også innvendinger mot den knappe tiden som elevene får. Når matematikklærerne har innvendinger mot Regneprøven, så kan dette føre til at de ikke følger opp intensjonene med denne kartleggingsprøven. Informantene i denne studien har beskrevet at de ikke følger opp Regneprøven i etterkant. Det er mulig at de ikke har tillit til Regneprøvens relevans.

Lærer A og lærer B opplever at de vet om elevene som kommer under bekymringsgrensa før Regneprøven er gjennomført. De beskriver at de ikke oppdager noe nytt ved hjelp av Regneprøven. Det er en mulighet for at denne opplevelsen av å vite om elevene fra før, bidrar til at informantene ikke har sett behovet for å følge opp elevene i etterkant ved hjelp av lærerveiledningens kapittel 4. Lærer A forteller i intervjuet at de har iverksatt tiltak for elevene med matematikkvansker før Regneprøven gjennomføres. Det kan være at det derfor virker ulogisk å følge opp ved hjelp av lærerveiledningen. Jeg oppfatter at det er Utdanningsdirektoratets intensjon at elever både skal fanges opp og følges opp ved hjelp av den felles nasjonale satsingen som Regneprøven er. Denne studien tyder på at oppfølgingsbiten ikke fungerer etter hensikten.

Den informasjonen læreren får gjennom Regneprøven kan etter min mening best følges opp ved hjelp av lærerveiledninga som hører til, fordi dette sikrer en lik oppfølging for alle elever. Jeg finner støtte for dette synet i idédokumentet *matematikk for alle – men alle trenger ikke å kunne alt* (Kunnskapsdepartementet 2010). Der anbefales det at kommunene pålegges å følge

opp de 15 % svakeste elevene på obligatorisk kartleggingsprøve i matematikk for 2. trinn (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Dersom den enkelte matematikklærer følger opp slik hun mener er best, vil det utvikle seg forskjeller mellom den oppfølging elever med matematikkvansker får, alt etter hvilken matematikklærer de har. Jeg vil derfor hevde at det er viktig at skolen har systemer som kan bidra til at lærerne ikke bare retter prøven og legger bort resultatene.

Jeg har i denne studien vært interessert i å finne ut om matematikklæreren i småskolen opplever at Regneprøven påvirker deres tidlige innsats for elever med matematikkvansker. De fleste barn vil klare det aller meste på Regneprøven slik den er laget (Alseth et al., 2008). Det vil være 20 % som er under bekymringsgrensen (Utdanningsdirektoratet, 2008). Regneprøven er utformet slik at de fleste klarer det meste, med tanke på å fange opp de få som strever mye. Prøven er ikke laget med henblikk på at læreren skal få en oversikt over elevenes kunnskaper og ferdigheter totalt (Alseth et al., 2008). Informantene i denne studien beskriver at de ikke har opplevd at Regneprøven har bidratt til å fange opp de elevene som strever mest. De som har skåret under bekymringsgrensen er fanget opp av hjelpetiltak tidligere forteller to av de intervjuede lærerne. Lærer A og lærer B hevder at de ikke opplever det slik at Regneprøven fanger opp elever som trenger ekstra oppfølging. Utdanningsdirektoratet (2013) på sin side beskriver at Regneprøven skal brukes til å identifisere elever med særskilte utfordringer. Disse ulike oppfatninger om Regneprøvens muligheter til å fange opp elever, kan føre til at matematikklærerne ikke føler seg forpliktet til å følge opp Regneprøven i etterkant.

Lærerne som ble intervjuet hadde innvendinger mot Regneprøven. Elevene settes under press, og prøven gir ikke et reelt bilde av hva elevene kan hevde lærer A og lærer B. I rapport fra utvikling og pilotering av Regneprøven skriver Alseth et al. (2008) at lærerne som deltok i piloteringen beskrev at elevene var begeistret over å delta. De forteller at de også observerte dette ved selvsyn. Utviklerne av prøven har ikke beskrevet at de har noen betenkeligheter med at Regneprøven kan oppleves som press. Lærer A i denne studien beskriver tidspress, og at prøven oppleves som en eksamen.

En felles kartlegging i klassen stiller krav til måten den blir administrert og gjennomført på. Dette for at kartleggingen skal gå rolig og greit for seg, slik at elevene kan bli «begeistra» slik Alseth et al. (2008) beskriver, i stedet for at elevene opplever situasjonen som stressende. Det vil være en fordel at Regneprøven administreres på en god måte, for å oppnå et mest mulig valid resultat. Informantene i denne studien beskriver at de gjennomfører både kapittelprøver,



halvårsprøver, egne kartleggingsprøver samt frivillige og obligatoriske kartleggingsprøver fra Utdanningsdirektoratet. Jeg vil dermed hevde at både lærerne og elevene har erfaringer med å være i en prøvesituasjon. Jeg tenker derfor at det bør være mulig å gjennomføre Regneprøven slik at elevene opplever det positivt, slik Alseth et al. (2008) beskriver at de har observert under piloteringen. Jeg oppfatter at matematikklæreren har et ansvar for å gjennomføre Regneprøven på en positiv måte for elevene. Dersom enkelte elever ikke får til å prestere på tid, men ellers har skjønnet matematikken, så vil dette fanges opp ved at man følger opp elevene i etterkant slik lærerveiledningens kapittel 4 beskriver. Skåring under bekymringsgrensen vil bare være et grunnlag for å gå videre med undersøkelser om hvorfor eleven ikke fikk det til, og ikke være en endelig beskrivelse av elevens fungeringsnivå i matematikk (Alseth et al., 2008).

### **Fanges opp**

Det kommer fram i denne studien at lærerne vet om elevene som har matematikkvansker før de tar Regneprøven på slutten av 2. klasse. Stortingsmeldingen *Tidlig innsats for livslang læring* nevner ikke tidlig innsats i matematikk for barnehagen (St.Meld. (2006-2007:16). Griffin (2007) hevder at programmet *Number World intervention* gir gode resultater når barnet står i fare for å utvikle matematikkvansker. Dette programmet begynner når barnet er 5 år. Duncan et al., (2007) hevder at man kan predikere hvem som oppnår gode skoleresultater i matematikk og lesing, ved å undersøke barns tallkunnskaper når de er 5 år. Dette vil si at barn som ved 5 års alder har gode tallkunnskaper ordinalt og kardinalt, vil gjøre det godt i både matematikk, og i lesing i skolen. Med støtte i disse to studiene, vil jeg hevde at det kan være på sin plass å sette inn tiltak for barn som står i fare for å utvikle matematikkvansker på et tidligere tidspunkt enn det man gjør i dag. *Idédokumentet Matematikk for alle* foreslår at det gjøres forsøk med tidlig innsats så tidlig som mulig for å unngå læreversker i matematikk (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Rammeplan for barnehagen har et eget fagområde for *antall rom og form*

(Kunnskapsdepartementet, 2006). Det er en av barnehagens oppgaver å gi barn stimulering i forhold til sin matematiske utvikling. Jeg kan derimot ikke se at det er lagt føringer fra myndighetenes side for at barn som strever med tall skal fanges opp og følges opp før de begynner på skolen. Lærer B beskriver at informasjon om barn som det er «noe» med, går tapt på vei fra barnehagen til skolen. Det er ikke gitt at man i barnehagen har kunnskaper nok om hva som kan være tidlige tegn på at et barn står i fare for å utvikle matematikkvansker. Det finnes i dag evidensbaserte metoder som har vist seg å kunne være til hjelp for barn med

tidlige tegn på vansker (Griffin, 2007; Dowker, 2004). Jeg vil hevde at barn som står i fare for å utvikle matematikkvansker kan fanges opp på et tidligere tidspunkt enn det man gjør i dag.

### **Følges opp**

To av informantene har noen innvendinger mot Regneprøven. Den gjennomføres på tid, og alle skal gjøre det samme samtidig. Informantene mener at dette setter elevene under press. De beskriver at det kan virke som en eksamen for elevene, og de har erfart at det er individuelle forskjeller på hvilket tempo elever jobber i, uten at dette bekymrer dem i det daglige. Alseth et al. (2008) sier at formålet med de obligatoriske kartleggingsprøvene er å avdekke behovet for individuell oppfølging og tilrettelegging på individ- og skolenivå. De sier videre at det er begrensninger for hvilken kompetanse Regneprøven er i stand til å avdekke, så det er viktig at prøven følges opp av andre former for vurdering. Det er i lærerveiledningen gjort rede for hvordan dette bør gjøres (Alseth et al., 2008). Matematikklærerne i denne studien forteller at de ikke følger opp elevene slik Alseth et al. (2008) har forutsatt. De gjennomfører kartleggingen, men gjør ikke etterarbeidet. En mulig måte å løse denne utfordringen på er å følge *idédokumentet Matematikk for alle* sin anbefaling til departementet om å pålegge kommunene å følge opp de elevene som skårer blant de 15 % svakeste på Regneprøven (Kunnskapsdepartementet, 2010). Jeg vil hevde at Regneprøven kan bidra til tidlig innsats dersom man tar i bruk «hele pakka». Hvis man bare gjennomfører Regneprøven uten å følge anvisningene for etterarbeid, så bidrar den ikke til tidlig innsats for elever med matematikkvansker.

På hvilken måte kan så matematikklæreren bruke Regneprøven for at den skal bidra til tidlig innsats? Når man planlegger tiltak, sier Dowker (2004) at det er viktig å ta hensyn til forskningsbaserte bevis for at aritmetisk evne består av mange delkomponenter. Det spenner fra kunnskap om tellesekvenser til sannsynlighetsregning til matematisk problemløsning. Vansker i en delkomponent kan opptre relativt uavhengig av svakheter i andre delkomponenter i aritmetikken. De tiltakene som fokuserer spesielt på den komponenten som ett enkelt barn har vansker med, vil trolig være det mest effektive tiltaket ifølge Dowker (2004). Det er også dette kapittel 4 i lærerveiledning til Regneprøven anbefaler (Utdanningsdirektoratet, 2008). Lindenskov og Weng (2006) foreslår at man griper fatt i elevens regnehull, noe jeg oppfatter å være i tråd med det Dowker (2004) foreslår.

## **5.2 Matematikkvansker**

Matematikkvansker blir av informantene forklart på ulike måter. Jeg har plassert deres utsagn i tre modeller for forståelse av hva matematikkvansker er. Den ene modellen forklarer matematikkvansker med kognitiv svikt. Den andre modellen forklarer matematikkvansker med svake prestasjoner i matematikk. Den tredje modellen forklarer matematikkvansker med regnehull. I dette avsnittet diskuterer jeg hvilken betydning matematikklærernes forståelse av begrepet kan ha.

### **5.2.1 Kognitiv svikt**

#### **Manglende begreper**

Lærer A og Lærer C forklarer matematikkvansker med manglende begreper. Nyborg & Nyborg (1995) er også opptatt av at begrepsforståelsen danner et viktig grunnlag for å forstå og dermed kunne få til matematikken. Magne Nyborgs begrepsutviklingsmodell, BU-modellen, setter barns begrepsutvikling inn i et system. Nyborg & Nyborg (1995) er opptatt av at de grunnleggende begrepssystemer så som farger, form, stillinger og størrelser blir innlært før antallsbegrepene. Både fordi det er viktig å lære begrepene, men også fordi dette danner grunnlaget for at barnet lærer å styre oppmerksomheten på en abstraherende måte, også kalt analytisk koding (Nyborg & Nyborg, 1995). Lærer C har erfart at elever med matematikkvansker kan ha vansker med å styre oppmerksomheten på en abstraherende måte. Hun beskriver at disse elevene ser ut til å være avhengig av å få det konkrete hele tiden.

Det er et godt utgangspunkt at matematikklæreren er opptatt av elevens begrepsutvikling. Jeg vil hevde at matematikklæreren har en viktig oppgave i å hjelpe eleven med matematikkvansker til å få systematisert sitt begrepsapparat, slik at det blir lettere tilgjengelig når eleven har bruk for det, slik Nyborg & Nyborg (1995) beskriver. Dersom læreren overser at eleven ikke forstår begrepene, kan det fort bli et vanskelig møte med matematikken for eleven. Informantene i denne studien poengterer at begrepsutviklingen er en viktig faktor ved matematikkvansker. Det betyr ikke at det nødvendigvis alltid er slik. Det er likevel viktig at elevens begrepsforståelse blir nærmere undersøkt når eleven har matematikkvansker. I lærerveiledning til Regneprøven blir det beskrevet at begrepsforståelsen bør undersøkes dersom eleven skårer under bekymringsgrensen (Utdanningsdirektoratet, 2008).

Lærer A beskriver i intervjuet en elev som ikke har antallsbegrep. Hun forteller at de kommer ikke videre, fordi eleven ikke forstår at en konkret femtermengde som legges på bordet i antall tilsvarer de fem fingrene på en hånd. Eleven behersker ikke én til én-korrespondanse.

En måte å komme videre på, kan være at matematikklæreren undersøker om eleven behersker de grunnleggende begrepssystemer og samtidig starter med øvelser i telleferdighet slik Nyborg & Nyborg (1995) foreslår. «Gradvis kan også telle-forståelse læres, særlig hvis øvelse i telling tilrettelegges på en klok måte (Nyborg & Nyborg 1995, s. 11).

### **Privat subvokal (indre) tale og tungvint strategibruk.**

Lærer B forteller at hun har jobbet med elevers strategibruk og indre tale etter en modell hun har lært på kurs. Ostad (2010) beskriver i boka *matematikkvansker – en forskningsbasert tilnærming* et pågående prosjekt (Hå-prosjektet), der et av spørsmålene han forsøker å få belyst er om internalisering av privat tale og strategibruk kan stimuleres, og dermed forebygge matematikkvansker. Ostad mener å ha indikasjoner på at elever med matematikkvansker utvikler seg annerledes enn elever med normalutvikling i matematikk på disse områdene. Lærer B beskriver at hun har erfart at det kan hjelpe eleven videre når hun gir dem strategiopplæring. Det gjenstår å se om Ostads forskning etter hvert kan påvise at matematikkvansker kan forebygges ved slik stimulering. Selv om vi i dag ikke har beviser for at dette er mulig, ser jeg det som viktig at matematikklæreren er oppmerksom på elevers utvikling av indre tale og strategibruk ved matematikkvansker. Lærer B sine erfaringer tyder på at dette kan være positivt for elevens utvikling.

### **5.2.2 Svake prestasjoner i matematikk**

Ostad (2010) beskriver at matematikkvansker kan defineres til et nærmere oppgitt ferdighetsnivå. Lindenskov & Weng (2006) kaller dette for en lineær nivåmodell. Jeg forstår det slik at Lindenskov & Weng (2006) med dette beskriver at utviklingen går fra et gitt nivå og følger en rett linje som stiger etterhvert som matematikkferdighetene øker. Modellen innebærer slik jeg forstår det, at man ser på matematikkferdigheter slik at alle lærer på samme måte, men i ulikt tempo. Når man tenker etter en slik lineær nivåmodell kan det være naturlig at man gir eleven med matematikkvansker en bok beregnet på et lavere trinn enn eleven tilhører, etter at man har gjennomført en kartlegging av eleven. To av informantene beskriver at de gjør dette. Det er også denne modellen som anvendes på Regneprøven, der bekymringsgrensen er satt til de 20 % svakeste (Utdanningsdirektoratet, 2008). Tiltakene ved matematikkvansker vil se ulike ut, alt etter hvilken forståelsesmodell man baserer tiltakene på. Hvis man som lærer tenker at alle lærer matematikk, bare i ulikt tempo, så kan det være nok å gi en 2.klasse-bok til en 3.klasse-elev slik en av informantene i denne studien gjør. Modellen har etter min oppfatning en svakhet hvis man ikke undersøker elevens ferdigheter nærmere. Det er flere utfordringer med modellen. For det første så er det vel heller tvilsomt at eleven

ligger nøyaktig ett år etter i alle emner, for det andre kan eleven selv oppfatte det negativt, og bli opptatt av at de andre elevene ikke må oppdage at boken er for et lavere trinn enn det eleven tilhører. Dersom læreren kjenner til elevens ferdighetsnivå innenfor de ulike emnene, kan det likevel være en brukbar metode å gi elevene enklere oppgaver innenfor de emner som eleven strever med. Lindenskov og Weng (2006) sier at det ikke er til gagn for eleven dersom man ensidig sier at eleven har matematikkvansker og derfor skal ha all matematikkundervisning på et lavere nivå. Jeg vil hevde at det er viktig at matematikklæreren alltid undersøker både elevens sterke og svake sider, slik at eleven kan følge klassens progresjon så langt det er mulig.

### **5.2.3 Regnehull**

Den tredje modellen forklarer matematikkvansker med regnehull. Den supplerer de to andre modellene. Denne modellen er ikke opptatt av elevens nivå eller om vanskene skyldes en kognitiv svikt. Man undersøker hvilke huller eleven har i sine kunnskaper eller ferdigheter, deretter setter man inn tiltak. Tiltakene kan gå ut på å tette hullene ved å bygge et bedre fundament for forståelse, kompensere med å bygge bro over hullet, eller man kan gå rundt hullet (Lindenskov & Weng, 2006).

Lærer C kommer i intervjuet gjentatte ganger inn på denne modellen å tenke etter. Hun snakker om å tette hullene som har oppstått. Både Lærer C og Lindenskov og Weng (2006) er opptatt av å finne hullene som eleven med matematikkvansker har. Lindenskov og Weng (2006) kommer i tillegg med forslag til ulike måter å håndtere regnehullene på. De beskriver at regnehull ofte blir møtt med flere oppgaver av samme slag som eleven har feilet i. De sier også at dette kan bli katastrofalt for elevens videre utvikling i matematikk. Hvis læreren tenker at eleven har huller i kunnskapen sin, så vil første skritt være å lete etter regnehullene. Neste skritt vil være å forsøke å gjøre noe med disse. Lindenskov og Weng (2006) har beskrevet at elevens møte med sine regnehull kan bli fatalt dersom man setter eleven til å regne flere matematikkstykker av samme slag som eleven ikke har fått til tidligere. Det er derfor viktig at matematikklæreren er oppmerksom på at det ikke er likegyldig hva man gjør med regnehullene. Det kreves i følge Lindenskov & Weng (2006) en nøyaktig analyse av hva eleven ikke har forstått, før man vurderer mulige tiltak. Modellen med regnehull kan etter min oppfatning være til nytte dersom matematikklæreren er oppmerksom på at tiltakene må skreddersys individuelt med basis i en analyse av elevens forståelse for det aktuelle emnet der hullet har oppstått.

## Oppsummering

Ingen av de presenterte modellene kan sies å være en komplett modell som tar opp i seg alle sider ved det å ha matematikkvansker. Jeg har i min studie sett at informantene nevner elementer som tilhører alle disse tre modellene. Eksempelvis snakker en av lærerne om å bruke Snorre Ostads (2008) strategiopplæring, samtidig med at hun snakker om å finne elevens nivå. Det ligger i følge Ostad (2010) to ulike tankeganger bak disse to modellene. Den ene modellen baserer seg på at det er funnet årsakssammenhenger mellom mangelfull strategiutvikling og matematikkvansker. Ostad (2010) sier at man ser på *karakteristiske kjennetegn* ved matematikkvansker. I den andre modellen, der man spør etter elevens nivå, tenker man seg at vansken er definert av elevens utviklingsnivå (Ostad, 2010). I en slik modell er tankegangen at eleven har en forsinket matematikkfaglig utvikling.

Matematikklærerne poengterer at de kan for lite om matematikkvansker. Det kan være av betydning at matematikklæreren har oversikt over terminologi og de ulike modellene som benyttes av forskere på området. Dette vil kunne gi matematikklæreren en annen opplevelse av å forstå hva fenomenet dreier seg om, og kan i neste omgang gi matematikklæreren et bedre grunnlag for valg av metoder.

Litteraturen om matematikkvansker er lite enhetlig, og vanskelig å skaffe seg en oversikt over fordi ulike forskere bruker ulik terminologi, og man har i fagmiljøene ulike oppfatninger om hvordan man skal forstå fenomenet matematikkvansker (Mazzocco, 2007). Det forskere på matematikkvansker formidler i sine lærebøker og i foredrag og artikler, er med på å danne grunnlaget for matematikklærerens kunnskap og forståelse om emnet. Det er derfor naturlig at informantene i denne studien beskriver at de har for lite kunnskaper om matematikkvansker. Dette gjelder også lærer B som er spesialpedagog og er faglig oppdatert gjennom kurs og lesing av litteratur om emnet. Mazzocco (2007) hevder at det er behov for å komme til enighet mellom forskere om hva matematikkvansker er, og argumenterer for at man må starte arbeidet med først å bli enig om terminologien. Matematikklærerne i min studie har vist at de vet mye om matematikkvansker, men de føler likevel at de ikke har en god nok oversikt over emnet. Dette forklarer jeg med manglende felles terminologi, samt manglende konsensus blant forskere på hvordan vi skal forstå fenomenet.

## 5.3 Praktiske grep

### 5.3.1 Undervisning i matematikk

#### Konkretisering

Alle tre informanter i denne studien er opptatt av å bruke konkrete når eleven ikke forstår matematikken. Lærer A og lærer B har erfart at elevene forstår seg på penger. Lærer A beskriver at bare fantasien setter grenser for hva hun tar i bruk av konkretiseringsmidler. Høines (2006) sier at når barnet skal lære noe nytt i matematikken, så må det nye språket knyttes til noe kjent for at barnet skal forstå betydningen av dette. Det nye språket er et språk av 2. orden så lenge barnet ikke har en fullgod forståelse for dette. Det som er kjent fra før benyttes som et *oversettelsesledd* til det nye språket er lært. Oversettelsesleddet kan være det muntlige språket barnet behersker, altså et språk av 1. orden. Men oversettelsesleddet kan også være konkrete, enten i form av den virkelige tingen, eller det kan være tradisjonelt konkretiseringsmateriell. Den største intellektuelle utfordringen er i følge Herbjørnsen (2006) å forstå sammenhengen mellom en hvilken som helst representasjon av tallene og tallbegrepet som idé. Det er viktig at lærerne har klart for seg hvorfor de bruker konkretiseringsmidler. Det må ikke bli slik at representasjonen av kunnskapen blir stående i veien for kunnskapen (Braathe ref. i Herbjørnsen, 2006). Det vesentlige er at eleven skal forstå matematikken, ikke nødvendigvis at man bruker konkretisering i undervisningen. Jeg forklarer informantenes engasjement for bruk av konkrete, med at de ønsker å bruke dette som et oversettelsesledd for å hjelpe eleven til å forstå sammenhenger i matematikken.

#### Å forklare til eleven som ikke forstår

En av informantene beskriver at hun «prøvde å forklare og forklare det samme mange ganger.» Resultatet var nedslående: «...det var like blankt hver gang.» Når læreren anvender seg av metoden *forklare eleven*, og det ikke fungerer, så er det mulig at læreren bør vurdere å ta i bruk en annen metode for å hjelpe eleven til å forstå matematikken. Oversettelsesleddet blir kanskje ikke godt nok, dersom det er læreren som snakker. Læreren benytter sitt språk, som kanskje er et språk av 2. orden for den aktuelle eleven (Høines, 2006). Den samme informanten beskriver en ideell time med eleven som har matematikkvansker. Et av de viktige momentene en slik god time for eleven inneholder er: «tid til å prate.» Matematikklæreren benytter seg altså også av metoden *samtale med eleven*. I sosiokulturell læringsteori er det viktig å legge forholdene til rette for matematikksamtalen, særlig når nye temaer gjennomgås. Språket blir en hjelp i elevenes begrepslæring (Bergem ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010).

Matematikklæreren i denne studien beskriver at en ideell matematikktime inneholder en matematikksamtale. I en slik samtale vil eleven benytte seg av et språk hun forstår, et språk av 1. orden (Høines, 2006). Matematisk samtale handler om å utvikle et felles, matematisk språk – å kunne forstå skriftlige og muntlige forklaringer og begrunnelser, og selv gi skriftlige og muntlige forklaringer og begrunnelser (Kunnskapsdepartementet, 2010). Når eleven er like blank etter flere forklaringer, er det viktig at matematikklæreren er bevisst på at hennes forklaringer kan være et språk av 2. orden for eleven. Eleven har kanskje ikke muligheter til å forstå det som blir forklart. Når eleven ikke forstår matematikken, vil jeg hevde at en matematikksamtale er å foretrekke framfor at læreren forklarer til eleven. Det vil sikre at begrepsbruken er relevant for eleven fordi læreren får en mulighet til å justere egen begrepsbruk underveis. Det kan i tillegg være nødvendig å jobbe særskilt med elevens begrepssystemer. BU-modellen til Magne Nyborg er en modell som kan være nyttig i denne sammenheng (Nyborg & Nyborg, 1995).



En annen av informantene forteller om sin klasseromsundervisning at hun baserer deler av undervisningen på samtale med klassen, såkalt helklassesamtale, mens det vises fram på tavla. Denne informanten sier samtidig at dersom eleven har behov for litt ekstra om emnet, så kan de gå inn på grupperommet så hun kan *forklare til eleven*. Denne informanten beveger seg altså fra å *samtale med klassen*, til å *forklare til eleven* som strever. Boyd & Bargerhuff (2009) beskriver en studie som viser at matematikklærerens og spesiallærerens undervisningsmetoder baserer seg på to ulike læringsteorier. Mens matematikkdiraktikeren anvender seg mest av metoden *å få eleven til å skjønne konseptet*, så anvender spesiallæreren



seg mest av metoden *direkte instruksjon* sier Boyd og Bargerhuff (2009). Denne informanten beskriver at hun benytter seg av matematikksamtalen i klassen for å få elevene til å *skjønne konseptet*, mens hun beskriver at hun benytter seg av metoden *direkte instruksjon* når hun skal hjelpe eleven med matematikkvansker. Jeg vil også i dette eksempelet hevde at en matematikksamtale vil være å foretrekke når eleven ikke har skjønnt konseptet. Det kan se ut til at matematikklæreren beveger seg fra samtale til direkte instruksjon når eleven ikke forstår matematikken. Dette er for meg et uventet funn, men er i tråd med den nevnte studien (Boyd og Bargerhuff, 2009).

### 5.3.2 Organisering av innsatsen

#### **Inkludering i felleskapet kontra undervisning i liten gruppe eller alene**

Det bli hevdet at inkludering i felleskapet er positivt for elevens sosiale og faglige utvikling (St.Meld.(2010-2011:18)). Det er en rettighet som alle elever har, og gjelder ikke særskilt for matematikkfaget, men for alle elever i alle fag (Opplæringsloven, 2011). Det er ikke dermed nødvendigvis sikkert at dette er det beste for eleven til enhver tid. Det kan by på utfordringer for matematikklæreren å tilpasse opplæringen i klasserommet slik at eleven med matematikkvansker får utfordringer og muligheter som bidrar til mestring og tilhørighet, faglig og sosialt (Håstein & Werner, 2003). Dersom læreren har klart å etablere et inkluderende felleskap i klassen, så er det kanskje helt i orden at det blir synlig for de andre at eleven strever med matematikken. Lærere rapporterer imidlertid ofte om blokkeringer i forbindelse med matematisk læring. Disse blokkeringer oppfattes oftest som emosjonell blokkering, en slags læringssperre på grunn tidligere motgang, og derav motvilje til faget (Dowker, 2004). Dette er en faktor som kan ha betydning når man skal vurdere om det er positivt for eleven å få matematikkundervisningen sammen med de andre i klassen. Hvor inkluderende klassemiljøet er, samt hvor mye blokkeringer og motvilje til faget eleven har, vil ha betydning når man tilpasser undervisningen for eleven med matematikkvansker i klasserommet.

Lærer A fokuserer på at inkludering i felleskapet kan være viktig av flere årsaker. Hun argumenterer for at det er viktig å kunne fungere i et sosialt felleskap, og hun understreker at læring foregår også barna i mellom. Lærer B i denne studien beskriver at eleven med matematikkvansker kan inkluderes på en god måte ved at eleven deltar i helklassesamtalen, og kan være med å vise de andre elevene foran klassen. Lærer B beskriver også at eleven med matematikkvansker kan både samtale og gjøre matematikk sammen med de andre, ut fra egne forutsetninger.

Informantene i studien beskriver at de ser behov for å variere organiseringen av undervisningen for elever med matematikkvansker. De hevder at noen ganger er det behov for eneundervisning, noen ganger kan en liten gruppe fungere fint, mens andre ganger er matematikkopplæring inne i klassen det optimale for eleven. Takala (2012) beskriver at deltids spesialundervisning er en metode som i 2010 ble benyttet av 23 % av alle grunnskoleelever i Finland. Barnet defineres ikke til å være et barn med særskilte behov, derfor kan hjelpen gis raskt og fleksibelt. For å få dette til å fungere i praksis, så kreves det nøyaktig planlegging av elevens undervisning. Planen for eleven som skal ha deltids spesialundervisning må samkjøres med klassens planer, slik at eleven i størst mulig grad kan delta der, og man må samtidig ta hensyn til elevens individuelle behov. Spesialpedagogen har en sentral rolle i dette arbeidet (Takala, 2012).

Denne studien tyder ikke på at matematikklæreren ønsker å bli kvitt eleven med matematikkvansker, med å plassere eleven på grupperommet på permanent basis. Tvert i mot så foreslår to av informantene at de kan hjelpe eleven selv, slik at de beholder oversikten over denne eleven. De har en oppfatning om at det vil være en bedre løsning å sette inn en ekstra lærer til å undervise resten av klassen, slik at matematikklæreren kan få gitt eleven den ekstra støtten vedkommende har behov for. Tidlig innsats for eleven med matematikkvansker blir av informantene ikke redusert til et spørsmål om eleven skal ha spesialundervisning eller ikke. De er opptatt av å få rom og tid til å tilpasse opplæringen for eleven. Bachmann & Haug (2006) sier at det er et stort behov for studier rundt hvordan og på hvilket grunnlag lærere forstår og gjennomfører tilpasset opplæring. Alle tre informanter i denne studien har idéer til hvordan de kan tilpasse opplæringen for eleven på en inkluderende måte, men beskriver at de ikke har tilstrekkelig handlingsrom til å få gjennomført sine idéer. Skoler som har spesielt gode resultater, kjennetegnes av en felles skolekultur der lærerne og ledelsen jobber mot felles mål (Leithwood & Riehl ref. i St.Meld. (2007-2008:31). Dette tillegger rektor et særskilt ansvar for å sørge for at skolen har systemer som gjør det mulig for matematikklæreren å tilpasse opplæringen for eleven med matematikkvansker på en god måte. Lærer A beskriver at det er en frustrerende situasjon ikke å ha tid nok til å hjelpe eleven med matematikkvansker. Jeg forstår informantene i denne studien slik at de ønsker et fleksibelt system som gjør det mulig å inkludere eleven med matematikkvansker i klassen. Det finske systemet med deltids spesialundervisning (Takala, 2012) ser ut til å være en modell som er i tråd med det informantene beskriver at de har behov for.

### **Tidkrevende prosess å iverksette tiltak**

Lærer B beskriver at det er en tidkrevende prosess fra hun oppdager at en elev har matematikkvansker, og til skolen iverksetter tiltak. 20 % av elevene på 2. trinn har i følge Utdanningsdirektoratet (2008) behov for ekstra oppfølging i matematikkfaget. Dersom vi legger dette tallet til grunn, så betyr det at i en klasse på 20 elever så vil det gjennomsnittlig være 4 elever som har behov for ekstra oppfølging. Dersom man skal ha en mulighet for å være tidlig ute med en ekstra innsats overfor disse elevene, er det nødvendig at man har en beredskap til å møte denne utfordringen. Det er ikke hensiktsmessig at matematikklæreren må gjennom en tidkrevende prosess før tiltakene kommer i gang. I Finland har man valgt ikke å definere at barn har særskilte behov før det iverksettes tiltak, dermed kommer hjelpen raskt i gang (Takala, 2012). *Idédokumentet Matematikk for alle* anbefaler at det iverksettes forsøk med å sette inn tiltak så tidlig som mulig for å unngå lærevansker i matematikk, og det anbefales at kommunene pålegges å følge opp de 15 % svakeste elevene på Regneprøven (Kunnskapsdepartementet, 2010). Dersom skolen mangler en beredskap til å følge opp elever med matematikkvansker, kan det ta tid før eleven får ekstra oppfølging. Denne utfordringen ligger på et systemplan.

### **Spesialpedagogens og assistentens rolle**

Lærer B beskriver at folk uten utdanning blir satt til å undervise elever med matematikkvansker. Hun framhever at skolen i stedet kunne ha tatt hennes spesialpedagogiske kompetanse i bruk. Takala (2012) beskriver en annen virkelighet i Finland. Her har spesialpedagogen en sentral rolle når det iverksettes tiltak for elever med lærevansker. Utviklingen i den norske grunnskolen har gått den veien at stadig flere assistenter blir brukt til å assistere læreren når elever har lærevansker av ulike typer. Kunnskapsdepartementet beskriver at de ser med bekymring på denne utviklingen (St.Meld. (2010-2011:18)). Det heter i lovverket at assistenten skal være under veiledning av lærer, men det er ofte ikke satt av ressurser til at læreren kan veilede assistenten. Kunnskapsdepartementet ønsker å innføre en bestemmelse i opplæringsloven som presiserer vilkårene for bruk av assistenter. (St.Meld.(2010-2011:18)). Assistenter som hjelper elever med matematikkvansker kan ha gunstig effekt hvis det blir gjennomført på en hensiktsmessig måte og assistenten har fått opplæring i denne rollen (Dowker, 2004). Dersom assistenten ikke får veiledning og skolen ikke tar i bruk sin spesialpedagogiske kompetanse, kan matematikklæreren risikere å bli stående alene med utfordringen tidlig innsats til elever med matematikkvansker. To av matematikklærerne beskriver at de føler seg alene om denne utfordringen.

### **Barnehagens rolle**

Lærer B beskriver i intervjuet at hun flere ganger har opplevd at barnehagen ikke informerer om elever som hun med en gang oppdager at det er «noe» med. Hun hevder videre at hun etterpå har fått vite at barnehagen har visst om at det var «noe», men de har ikke fortalt dette til skolen. I Rammeplan for barnehager (Kunnskapsdepartementet, 2006) leser jeg at barnehagen gjennom arbeid med fagområdet *antall rom og form* blant annet skal bidra til at barnet tilegner seg gode og anvendbare matematiske begreper. Jeg oppfatter at barnehagen er forpliktet til å formidle videre til både foresatte og skolen dersom de erfarer at barnet ikke tilegner seg de matematiske begrep som er forventet. Idédokumentet Matematikk for alle anbefaler at innsatsen intensiveres for å øke den matematikkdiraktiske kompetansen hos ansatte i barnehagen (Kunnskapsdepartementet, 2010). Lærer B sine erfaringer med at barnehagen ikke forteller videre når det er «noe» som hun straks oppdager, kan forklares ved at personalet i barnehagen muligens ikke har tilstrekkelig kompetanse til å vite hvilken informasjon skolen har behov for. Et tettere samarbeid med skolen i overføringsfasen kan bidra til å bedre denne situasjonen. Dersom skolen vet å stille de riktige spørsmål på overføringsmøter med barnehagen, øker dette muligheten for å få den informasjon man trenger. Dette forutsetter at matematikklæreren har kjennskap til barnehagens plan for fagområdet *antall rom og form*.

### **Å reflektere over egen praksis**

Med utgangspunkt i et sosiokulturelt syn på læring falt det naturlig at jeg spurte informantene om de drøfter med andre de faglige utfordringer de opplever når eleven har matematikkvansker. Informantene er entydige på at de ser behov for og ønsker faglige drøftinger. To av informantene beskriver at dette ikke gjøres i dag, samtidig som de savner dette. En av dem hevder at det ikke er lagt til rette for det, fordi møtetiden skal brukes til så mye annet. Disse to informantene forteller at de opplever ikke å ha nok kompetanse på matematikkvansker. En av informantene beskriver at hun drøfter jevnlig med andre kolleger. Hun beskriver samtidig at hun ikke opplever å ha for lite kompetanse på matematikkvansker. Innenfor sosiokulturell læringsteori er det viktig å legge forholdene til rette for klassesamtaler og elevsamarbeid hevder Bergem (ref. i Kunnskapsdepartementet, 2010). Det samme kan antakelig sies å gjelde for faglige samtaler og lærersamarbeid. Det er en mulighet for at det er sammenheng mellom den faglige trygghet den ene informanten rapporterer om, og det at hun jevnlig drøfter utfordringene med kolleger. Et eksempel på en mulig faglig drøfting mellom kolleger, kunne ha vært å ta i bruk teorien om regnehuller (Lindenskov & Weng, 2006). Da kunne lærerne hatt faglige drøftinger om hvor elevens regnehull er, og hvordan elevens

regnehull skal møtes. Beskrivelsen skal illustrere at det ligger en kvalitetssikring i at flere par øyne ser etter de samme regnehull. Det er større mulighet for at man finner hullene, og det vil sannsynligvis komme flere ideer på bordet om hvordan man skal angripe elevens regnehull. Jeg forklarer informantenes ønske om faglige refleksjoner med at de ser behov for å kvalitetssikre egen innsats på området. Det kunne vært interessant å gjøre en studie på om dette øker matematikklærerens kompetanse og faglige trygghet på området tidlig innsats ved matematikkvansker.

## 6. Konklusjon.

Denne masteroppgaven gir et innblikk i matematikklærerens møte med elever som har matematikkvansker. Med hensyn til omfanget av utvalget kan den ikke benyttes til å trekke generelle slutninger. Vi får likevel et bilde av matematikklærernes erfaringer med Regneprøven og kunnskaper om matematikkvansker. Vi får også et innblikk i hvordan matematikklærerne møter de utfordringer de står overfor, og hvilke begrensninger og muligheter de har erfart. Disse beskrivelser kan gi en pekepinn på hvilke momenter det er viktig å ta hensyn til for å lykkes med tidlig innsats ved matematikkvansker.

Jeg har gjennom prosessen hatt et mål om å gi en mest mulig objektiv beskrivelse av det innsamlede datamaterialet. Det er likevel slik at det er jeg som har bestemt hvilke utdrag fra intervjuene som er tatt med, og vurderingene er gjort av meg. De er derfor subjektive i sin form, og konklusjonene vil til tross for mine forsøk på å være objektiv, til en viss grad være påvirket av mine holdninger.

Det første forskningsspørsmålet var:

- Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?

Matematikklærerne beskriver at de ikke følger opp elevene som skårer under bekymringsgrensen ved hjelp av lærerveiledningens anvisninger. De uttrykker også at de ikke oppdager noe nytt ved hjelp av Regneprøven, de vet om eleven fra før av. Når matematikklærerne uttrykker at elever som skårer under bekymringsgrensen er oppdaget tidligere, kan dette tyde på at elevene kan fanges opp på et tidligere tidspunkt enn i slutten av andre klasse. Matematikklærerne har en oppfatning om at resultatene på Regneprøven ikke alltid gir et reelt bilde av eleven. Det er mulig at matematikklærerne av den grunn ikke har tillit til Regneprøvens relevans. For å sikre elever som har matematikkvansker like muligheter, er det viktig at skolen har systemer som bidrar til at matematikklæreren ikke legger bort Regneprøven, men bruker resultatene til å følge opp elevene. Det er i den forbindelse viktig at matematikklærerne er klar over at skåring under bekymringsgrensen ikke gir en beskrivelse av elevens fungeringsnivå, men bare er et grunnlag for å gå videre med en dynamisk kartlegging.

Det andre forskningsspørsmålet var:

- Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?

Matematikklærerne er oppmerksom på at elevens begrepsforståelse kan være en viktig faktor ved matematikkvansker. Lærerne nevner erfaringer med at elevene kan ha svikt i de grunnleggende begrepssystemer, det matematiske språk samt evnen til å styre oppmerksomheten på en abstraherende måte.

En av informantene beskriver at hun har brukt øvelser med privat subvokal (indre) tale og strategibruk for å hjelpe elevene. Hun har erfart at dette kan være et viktig bidrag for å hjelpe elevene videre.

To av informantene beskriver at de er opptatt av å finne elevens regnehull. Modellen med regnehull kan være til nytte for eleven med matematikkvansker dersom læreren er oppmerksom på at tiltakene må skreddersys individuelt med basis i en nærmere analyse av elevens forståelse for det aktuelle emnet der hullet har oppstått.

Matematikklærerne oppfatter å ha for lite kunnskaper om matematikkvansker, selv om min studie viser at de har mye kunnskap. Denne oppfatningen kan muligens forklares ved at det blant forskere både nasjonalt og internasjonalt mangler en felles terminologi, og konsensus om hvordan fenomenet skal forstås. Det kan være av betydning at matematikklærerne skaffer seg en oversikt over de ulike modeller for forståelse av matematikkvansker som benyttes av forskere på området. Det vil kunne bidra til å gi matematikklæreren en annen opplevelse av å forstå hva fenomenet dreier seg om. Dette vil i neste omgang kunne gi matematikklæreren et bedre grunnlag for valg av metoder.

Det tredje forskningsspørsmålet var.

- Hvilke praktiske grep gjør læreren når eleven har matematikkvansker?

Matematikklærerne beskriver at de bruker konkreter som oversettelsesledd for å hjelpe eleven til å forstå sammenhenger i matematikken.

Når en elev ikke forstår matematikken bruker matematikklærerne språket på ulike måter i tilnærmingen. En informant beskriver at *hellassesamtalen* kan fungere fint for eleven med matematikkvansker. En annen informant forklarer at en god matematikktime for eleven med matematikkvansker foregår på grupperommet der de får *tid til å prate sammen*. To av informantene beskriver at de *forklarer til* eleven som ikke forstår. De bruker uttrykk som *forklare på nytt* og *forklare på en annen måte*. *Matematikksamtalen* gir læreren en mulighet

til å sjekke ut om eleven forstår konseptet. Med metoden *forklare til* kan læreren risikere å bruke et språk som eleven ikke forstår.

Informantene ønsker et fleksibelt system som gjør det mulig å inkludere eleven med matematikkvansker i klassen. En informant beskriver at hun må gjennom en tidkrevende prosess før eleven med matematikkvansker får hjelp. Dersom skolen mangler en beredskap til å følge opp elever, kan det ta tid før eleven får ekstra oppfølging. Denne utfordringen ligger på et systemplan.

En informant beskriver at skolen ikke benytter seg av hennes spesialpedagogiske kompetanse, og at personer uten utdanning blir satt til å hjelpe eleven. Dersom assistenten ikke får veiledning og skolen ikke tar i bruk sin spesialpedagogiske kompetanse, kan matematikklæreren risikere å bli stående alene med utfordringen tidlig innsats til elever med matematikkvansker. To av matematikklærerne i denne studien beskriver at de føler seg alene om denne utfordringen.

En av informantene har opplevd flere ganger at barnehagen vet at det er «noe» med barnet, men informasjonen kommer ikke videre til matematikklæreren ved skolestart. Dersom skolen vet å stille de riktige spørsmål til barnehagen før skolestart, øker dette mulighetene for å få den informasjon man trenger. Dette forutsetter at matematikklæreren har kjennskap til barnehagens plan for fagområdet antall rom og form.

Matematikklærerne i studien har et ønske om tid og rom for faglige refleksjoner om temaet matematikkvansker. Informantenes ønske kan forklares med at de ser behov for kvalitetssikring av egen innsats på området. Det kunne vært interessant å gjøre en studie på om dette øker matematikklærernes kompetanse og faglige trygghet på området tidlig innsats ved matematikkvansker.

Matematikklærerne kan bidra til tidlig innsats for elever med matematikkvansker ved systematisk oppfølging av elever under bekymringsgrensen på Regneprøven. Oversikt over fagfeltet matematikkvansker, samt tilgang på forskningsbaserte metoder vil også være viktige bidrag.



## Referanser

- Alseth, B., Throndsen, I., & Turmo, A. (2008). *Rapport fra kartleggingsprøver i tallforståelse og regneferdighet for 2. årstrinn og Vg1*. Oslo: Universitetet i Oslo, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling.
- Bachmann, K. E., & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring*. Volda: Møreforskning.
- Berch, D. B., & Mazzocco, M. M. M. (2007). *Why is math so hard for some children?* Baltimore, Maryland : Brookes Publishing.
- Boaler, J. (2008). *What's math got to do with it*. New York: Viking.
- Dowker, A. (2004). *What Works for Children With Mathematical difficulties?* Oxford: University of Oxford.
- Griffin, S. (2007). Early Intervention for Children at Risk og Developing Mathematical Learning Difficulties. I B. D.B. & M. M.M.M. (Red.), *Why Is Math So Hard for Some Children?* (s. 373-396). Baltimore, Maryland: Brookes Publishing.
- Herbjørnsen, O. (2006). *Rom form og tall: Matematikdidaktikk for grunnskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Høines, M.J. (2006). *Begynneropplæringen: Fagdidaktikk for barnetrinnets matematikundervisning*. Bergen: Caspar forlag.
- Håstein, H., & Werner, S. (2003). *Men de er jo så forskjellige! : tilpasset opplæring i vanlig undervisning*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt.
- Kunnskapsdepartementet (2006). Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver. Hentet den 4. Desember 2013 fra:  
<http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/barnehager/rammeplanen.pdf>
- Kunnskapsdepartementet (2010). Matematikk for alle: Men alle behøver ikke å kunne alt. Idédokument. Hentet den 26. November fra:  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter\\_planer/rapporter/2010/matematikk-for-alle.html?id=611088](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter_planer/rapporter/2010/matematikk-for-alle.html?id=611088)
- Kunnskapsdepartementet (2011). Kunnskapsløftet. Fag og læreplaner i grunnskolen. Oslo: Pedlex Norsk skoleinformasjon.
- Lindenskov, L., & Weng, P. (2006). "Regnehuller" og addition. *Spesialpedagogikk* (4), 22-27.
- Lunde, O. (2008). Kan vi forebygge matematikk-vansker? Ja, det kan vi! *Nämnaren* (1), 16-19.
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball : matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. Bryne: Info vest forlag.
- Mazzocco, M. M. M. (2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties. I D.B. Berch & M.M.M. Mazzocco (Red.), *Why Is Math So Hard for Some Children?* (s. 29-48). Baltimore, Maryland: Brookes Publishing.
- Melbye, P. E. (1995). *Matematikkvansker*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nortvedt, P., & Grimen, H. (2004). *Sensibilitet og refleksjon : filosofi og vitenskapsteori for helsefag*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Nyborg, M., & Nyborg, R. (1995). *Begynneropplæring i matematisk språk*. Asker: Inap-forlaget.
- Opplæringslova. (2011). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa. Forskrifter til opplæringslova*. Oslo: Pedlex Norsk skoleinformasjon.
- Ostad, S. (2012). Fonologisk bevissthet og matematikkvansker. *Spesialpedagogikk*, 77(01), 31-40.

- Ostad, S. A. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring : med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forlag.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker : en forskningsbasert tilnærming*. Oslo: Unipub.
- Pind, P. (2011). *Håndbok i matematikkundervisning*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Riksrevisjonen. (2010-2011:3:7). *Riksrevisjonens undersøkelse av spesialundervisningen i grunnskolen*. Oslo: Riksrevisjonen.
- Ringdal, K. (2012). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Skogen, K., & Holmberg, J. B. (2002). *Elevtilpasset opplæring: en innovasjonstilnærming*. Oslo: Universitetsforlaget.
- St.Meld. (2006-2007:16). *Og ingen sto igjen: Tidlig innsats for livslang læring*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- St.Meld. (2007-2008:31). *Kvalitet i skolen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- St.Meld.(2010-2011:18). *Læring og fellesskap*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Takala, M. (2012). Deltids spesialundervisning - en inkluderende strategi i Finland. I R. S. Hausstätter (Red.), *Inkluderende spesialundervisning* (s. 169-179). Bergen: Fagbokforlaget.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Utdanningsdirektoratet. (2008). *Kartlegging av tallforståelse og regneferdighet på 2. årstrinn Lærerveiledning*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Utdanningsdirektoratet. (2009). *Spesialundervisning. Veileder til spesialpedagogisk hjelp og spesialundervisning*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Kartlegging grunnskole. Tallforståelse og regneferdighet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet den 27. November 2013 fra:  
<http://www.udir.no/Vurdering/Kartlegging-gs/Tallforstaelse-og-regneferdighet/>

## **Vedlegg**

Rekruttering av informanter.

Vedlegg 1

### **Informasjonsskriv til rektor og matematikklærere.**

#### Om studien:

Jeg skal gjøre en intervjuundersøkelse med 4 lærere. Resultatene fra undersøkelsen skal brukes i min masteroppgave med tittel «Undervisning av elever med matematikkvansker – lærerens perspektiv»

Studien går i regi av høghskolen i Finnmark der jeg er student.

Målet for studien er å finne noen svar på hva matematikklæreren gjør når en elev i klassen har matematikkvansker. Jeg ønsker også å få høre lærerens erfaringer med obligatorisk kartleggingsprøve i tallforståelse og regneferdighet på 2. trinn.

Det gjøres lydopptak av studien. Alle opplysninger behandles konfidensielt.

Det er frivillig å delta i studien, og man kan trekke seg så lenge studien pågår uten at man må oppgi grunn.

Studien avsluttes i desember 2013. Personopplysninger og lydopptak slettes når studien avsluttes.

Studien anonymiseres. Informanten undertegner samtykke til å delta i studien.

Informanten får tilbakemelding i form av informasjon om resultater av undersøkelsen.

Studien meldes til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste.

#### Utvalgsriterier:

Jeg ønsker å intervju lærere som underviser/har undervist i matematikk på 2. trinn.

#### Om studenten

Jeg er allmennlærer med spesialpedagogikk i fagkretsen. Jeg har for tiden permisjon fra en stilling i PP-tjenesten for å ta en mastergrad i spesialpedagogikk.

Jeg har jobbet 10 år som lærer i grunnskolen, og 14 år i PP-tjenesten.

I PP-tjenesten har jeg de siste 7 årene konsentrert meg spesielt om emnet matematikkvansker.

Dersom du er interessert i å delta i studien kan du kontakte:

Ida Elisabeth Tønnessen, telefon 92832506 e-mail: [idaelton@gmail.com](mailto:idaelton@gmail.com)

## **Samtykke til deltakelse i studien**

Vedlegg 2

Jeg er villig til å delta i studien

.....

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

.....

(Signert , rolle i studien, dato)

## Transkripsjonsmal og -beskrivelse.

## Vedlegg 3

Nr.: står for «turn» dvs skifte av hvem som snakker, intervjuer eller informant. Tallet angir hvilket nummer dette utsagnet har regnet fra starten av intervjuet.

Tid: Når i intervjuet ble dette sagt

Hvem: Lærer A, B, eller C som informanter og Ida for intervjueren.

Hva blir sagt: Ordrett gjengivelse av det som ble sagt. Nødvendige hensyn til anonymisering er tatt. Tall i parentes eks: (5) står for pause i samtalen angitt i sekunder.

Kommentarer: Til oppklarende tilleggsinformasjon.

### Transkripsjonsmalen

Nr:	Tid:	Hvem:	Hva blir sagt:	Kommentarer:
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

	<p>Intervjuguide til masteroppgave</p> <p><b>Problemstilling: Hva gjør matematikklæreren når en elev i klassen har matematikkvansker?</b></p> <p><u>Forskningsspørsmål:</u></p> <p>Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?</p> <p>Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?</p> <p>Hvilke praktiske grep gjør læreren når en elev har matematikkvansker?</p> <p>Hvilket handlingsrom oppfatter læreren å ha i forhold til å hjelpe eleven?</p> <p>Hva ville læreren gjort for å hjelpe eleven dersom hun fikk bestemme selv?</p>	<p>Ida Elisabeth Tønnessen Høgskolen i Finnmark Våren 2013</p> <p>Utdanningsdirektoratets obligatoriske kartlegging av tallforståelse og regneferdighet på 2. trinn, blir av direktoratet også kalt for Regneprøven. Jeg har valgt å bruke denne betegnelsen i intervjuguiden og i masteroppgaven.</p> <p><b>Fotnote 1)</b> Tenk på en spesiell elev. Læreren blir gjentatte ganger bedt om å tenke tilbake på erfaringer hun har gjort med en elev som har skåret på eller under kritisk grense på Regneprøven.</p> <p><b>Fotnote 2)</b> Viser til årsaker til matematikkvansker beskrevet i A. Engströms artikkel «specialpedagogikk for 2000-tallet (Nämnnaren nr1/2000 s 26ff)</p> <p><b>Fotnote 3)</b> Viser til Olof Magnes begrep «livsmatematikk» som betyr at man setter matematikken inn i den sammenheng der man bruker det i det vanlige liv. (Magne, 2002)</p>
1	<p>Introduksjon. Informasjon om hva som skal skje og rettigheter.</p> <p><u>Lærers bakgrunn</u></p> <p>a. Hvilken utdanning har du? (Har du matematikk eller matematikdidaktikk i fagkretsen? Har du spesialpedagogikk i fagkretsen?)</p> <p>b. Fortell litt om din yrkeserfaring. (Hvor lenge har du jobbet som lærer? Og på hvilke trinn? Hvilke fag underviser du i)</p> <p>c. Hva synes du om faget matematikk? (Har du alltid synes det? Når ble det slik? Hvorfor tror du det er sånn? Hva synes du om å undervise i matematikk?)</p>	
2	<p>Hva er lærerens erfaringer med Regneprøven?</p> <p>a. Har du selv gjennomført Regneprøven? Hvilket/hvilke år?</p> <p>b. Har bruken av Regneprøven tilført deg ny kunnskap om eleven(e)? Hvis ja – beskriv hva. Hvis nei- har du noen tanker om hvorfor ikke?</p> <p>c. Har Regneprøven vært nyttig for deg? Hvis ja – på hvilken måte? Hvis nei – har du noen tanker om hvorfor ikke?</p> <p>d. Har du brukt kapittel 4 i veiledning til Regneprøven for å kartlegge elever ytterligere? Hvis ja- fortell om erfaringen.</p>	

	<p>Hvis nei- Ble eleven kartlagt videre på annen måte?</p> <p>e. Har du brukt kapittel 4 i veiledningen til Regneprøven til å få tips til videre aktiviteter for elevene?</p> <p>Hvis ja – fortell mer om hvilke aktiviteter og organiseringen. Hvis nei- kan du si noe om hvorfor dette ikke ble aktuelt?</p>	
3	<p><b><u>Hva legger læreren i begrepet matematikkvansker?</u></b></p> <p>Tenk på en spesiell elev. <sub>1)</sub></p> <p>a. Hvordan forklarer du elevens resultat på Regneprøven?</p> <p>b). Hva var etter din mening årsaken til at eleven strevde i matematikkfaget? (Er det 1. medfødt/genetisk, 2. miljøfaktorer, 3. psykologiske faktorer( har eleven anstrengt seg for lite/har prestasjonsangst i faget),4. pedagogiske/didaktiske årsaker (har eleven fått feil/ for dårlig opplæring)) <sub>2)</sub></p> <p>c. Hva er matematikkvansker? (Utfyllende spørsmål for utdyping).</p> <p>d. Når kan vi si at noen har matematikkvansker?</p> <p>e. Hva synes du om å sette diagnose på elevene? (f.eks. dyskalkuli, dysleksi, ADHD osv)</p> <p>f. Finner du det nyttig å sette navn på elevers strev? (f.eks. matematikkvansker, atferdsvansker, konsentrasjonsvansker?</p> <p>g. Hva er den mest/minst stigmatiserende merkelappen?</p> <p>h. Hvordan ligger merkelappen matematikkvansker på denne skalaen?</p>	
3	<p><b><u>Hvilke praktiske grep gjør læreren for å hjelpe en elev med matematikkvansker?</u></b></p> <p>Tenk på en spesiell elev <sub>1)</sub></p> <p>a. Hva var første indikasjon på at eleven strevde i matematikkfaget?</p> <p>b. Hvordan oppdaget du dette?</p> <p>c. Hva gjorde du da du oppdaget det? (Oppfølgingsspørsmål for utdyping – bruke tid på denne) .</p> <p>d. Har du noen gang overfor elever som strever prøvd å se an situasjonen?</p> <p>e. Har du opplevd at noen først har matematikkvansker, og så «kommer over det» og får til matematikken på linje med de</p>	

	<p>andre?</p> <p>f. Tilbake til den spesielle eleven <sup>1)</sup> Kan du beskrive en ideell matematikktime for eleven (en time med optimalt utbytte av undervisningen)? (Utdypende spørsmål til denne)</p> <p>g. Kan du beskrive en matematikktime som eleven har lite utbytte av? (Utdypende spørsmål til denne)</p>	
4	<p><b><u>Hvilket handlingsrom oppfatter læreren å ha i forhold til å hjelpe eleven?</u></b></p> <p>Tenk på en spesiell elev<sup>1)</sup></p> <p>a. Hva var den største utfordringen med å ha en elev med matematikkvanser i klassen?</p> <p>b. Hva skulle til for å få til en god matematikktime for denne eleven?</p> <p>c. Opplevde du å ha innflytelse på innholdet i undervisningen til denne eleven? (Utdypende spørsmål til denne – hvem/hva var bestemmende faktorer.)</p> <p>d. Hva kunne du bestemme selv med tanke på organisering av undervisningen?</p> <p>e. Hadde du tilgang på egnet konkretiseringsmateriell på din skole?</p> <p>f. Var det noe du ønsket å kjøpe inn, men som det ikke fantes penger til? Hva var det i såfall?</p> <p>g. Hadde du noen å rådføre deg med, som kunne mer om emnet enn du selv - hvem?</p>	
5	<p><b><u>Hva ville læreren gjort for å hjelpe eleven dersom hun fikk bestemme selv?</u></b></p> <p>a. Hva ville du gjort for å hjelpe eleven dersom du fikk bestemme selv? (Utdypende spørsmål, se punkt b.</p> <p>b. Hva ville du gjort for denne eleven sett i ettertid? (utdypende spørsmål i forhold til undervisningsmetoder og undervisningsformer (inne i klassen, gruppeundervisning, enetimer), lærebøker, læremidler, konkretiseringsmateriell, livsmatematikk <sup>3)</sup></p> <p>c. Hva skulle til for at det du ønsket å gjøre ble gjennomførbart?</p>	
6	<p>Oppsummere.</p> <p>Har jeg forstått deg riktig?</p> <p>Er det noe du vil legge til?</p>	